



WAWASAN TEKNOLOGI & KOMUNIKASI ILMIAH

IG 141109 (3 SKS)



Lembaga Pengembangan Pendidikan, Kemaha-
siswaan dan Hubungan Alumni (LP2KHA)
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS)
2015

ISBN : ISBN 978-602-0917-18-4

Penulis: Dr. Widyastuti, S.Si, M.Si, Nurul Widyastuti Ph.D, Dr.

Ninik Fajar Puspita, Prof. Suminar Pratapa, Ph.D

Editor : Harits Abdurrahman, M. Ghulam Isaq Khan

Desain : Dhamar Mawardhi & M.H. Fawwazy (DKV ITS 2013)

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga buku Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah bagi mahasiswa ITS ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kepada :

1. **Prof. Dr. Triyogi Yuwono**, DEA selaku Rektor ITS yang telah memberikan dukungan penuh bagi penulisan buku ini.
2. **Prof. Dr. Ing. Herman Sasangko**, selaku wakil rektor bidang akademik dan kemahasiswaan yang mendorong lahirnya matakuliah wawasan teknologi dan komunikasi Ilmiah di kampus ITS
3. **Dr. Ir. Bambang Sampurno, MT** selaku Kepala Lembaga Pengembangan Pendidikan, Kemahasiswaan dan Hubungan Alumni (LP2KHA) atas dukungan bagi penulisan buku ini khususnya pendanaan.
4. **Tim Penyusun Kurikulum dan Pengajar Pengantar Ilmu Lingkungan (PIL)** yang menginspirasi lahirnya mata kuliah WTKI ini
5. **Kordinator maupun Pengajar matakuliah WTKI** yang telah berdedikasi penuh bagi pengembangan wawasan teknologi dan komunikasi bagi mahasiswa-mahasiswa ITS. Semoga ilmu yang disampaikan menjadi ilmu yang bermanfaat
6. **Prof. Budi Santoso Wirjodirjo** yang telah menyumbangkan pemikiran tentang Berpikir Sistemik
7. **Prof. Joko Lianto Buliali, Prof. Gamatyo Hendranto, Dr Wirawan dan Tim TIK ITS** untuk sumbangan pemikiran dibidang Teknologi Informasi dan Komunikasi. Juga kepada **Drs. Bandung Arry S, M.Kom** yang telah mengikuti sosialisasi dengan **Prof Usha Rani** secara langsung dan membagi materi Premier Series ICTD bagi penyempurnaan penulisan buku ini.
8. **Prof. Suminar Pratapa, M.Sc, Ph.D** selaku Ketua Lembaga Penjaminan Mutu, Pengelolaan dan Perlindungan Kekayaan Intelektual (LPMP-2KI) yang turut menyumbangkan pemikiran tentang etika ilmiah, hak cipta dan plagiarisme
9. **Putu Gede Ariastita**, MT sebagai kordinator pokja Penalaran ke-

mahasiswaan ITS dan Tim untuk sumbangan pemikiran tentang berpikir kreatif dan inovatif

10. **Nurul Widiyastuti, Ph.D dan Tim sebagai Kordinator Pengembangan Kurikulum LP2KHA** yang telah berusaha keras penyusun kurikulum WTKI dan melaksanakan mata kuliah WTKI secara perdana pada semester Ganjil 2014/2015

11. Adik-adik mahasiswa asisten matakuliah WTKI

Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya buku WTKI ini. Buku ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga saran dan masukan untuk perbaikan sangat kami harapkan. Semoga buku ini dapat membantu para pengampu maupun peserta didik untuk dapat memahami etika ilmunan/insinyur dan memiliki pola pikir pembangunan berkelanjutan dalam mengintegrasikan dan mengaplikasikan seluruh kompetensi keilmuan yang dimiliki untuk kebaikan.

Surabaya, 30 Januari 2015

Penulis.

KATA PENGANTAR

Mahasiswa dan lulusan ITS dibentuk untuk memiliki daya saing yang baik dalam moral, kompetensi dan profesionalisme. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah wawasan teknologi dan kemampuan berkomunikasi secara ilmiah. Pemberian mata kuliah wawasan teknologi dan komunikasi ilmiah (WTKI) merupakan satu dari keseluruhan proses pembelajaran yang ada di ITS untuk mewujudkan hal ini. LP2KHA (Lembaga Pengembangan Pendidikan, Kemahasiswaan dan Hubungan Alumni) bersama rektor dan wakil rektor 1 telah merancang dan terus mengembangkan suatu sistem terintegrasi antara kurikulum, metode pembelajaran, aktivitas kemahasiswaan dan alumni untuk menghasilkan formula terbaik bagi sistem pendidikan di ITS.

Di LP2KHA, rancangan kurikulum dengan capaian pembelajaran yang baik dikelola oleh kordinator kurikulum sedangkan metodologi pengajaran dikelola oleh kordinator P4 yang dulu lebih dikenal dengan P3Ai. Kegiatan pengajaran selanjutnya juga disingergikan dengan berbagai kegiatan kemahasiswaan dibawah kordinator aktivitas kemahasiswaan. Adapun alumni, mendapat perhatian khusus dalam pengelolaannya karena alumni dapat memberikan masukan tentang profesionalisme dan kemampuan yang dibutuhkan pasar sehingga dapat digunakan untuk masukan ataupun perbaikan bagi kurikulum dan metode pembelajaran yang ada di ITS. Hubungan



alumni yang terkelola dengan baik juga dapat meningkatkan jaringan antara kampus dengan dunia industri yang membuka peran yang lebih luas bagi civitas akademika ataupun lulusan ITS secara umum.

Akhir kata, saya merasa sangat senang dengan telah terselesaikannya buku ini dan mengucapkan banyak terimakasih bagi tim penyusun yang telah berusaha keras menyelesaikan buku ini. Semoga buku pengantar wawasan teknologi dan komunikasi ilmiah ini dapat bermanfaat untuk menunjang pencapaian proses pembelajaran di ITS secara keseluruhan, menjadi ilmu yang bermanfaat dan membawa kebaikan untuk sesama.

Surabaya, 30 Januari 2015
Kepala LP2KHA ITS

Dr. Ir. Bambang Sampurno, MT

SEKAPUR SIRIH

Alhamdulillah dengan rahmat dan pertolongan Allah SWT, Buku Pengantar Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan mengikuti matakuliah ini, diharapkan peserta didik dapat memiliki pola pikir dan kemampuan mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi serta penerapannya untuk kepentingan konservasi terhadap sumberdaya alam dan sumberdaya manusia dengan pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi secara komprehensif. Buku pengantar Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah ini bersifat terbuka. Artinya informasi yang disampaikan bersifat umum dan dapat dikembangkan dengan kajian terhadap berbagai sumber yang berkaitan dengan materi bahasan. Pengampu mata kuliah dapat menugaskan peserta didik untuk mengeksplorasi sumber kajian, mengobservasi, menganalisa, mendiskusikan hingga mendesain solusi terhadap berbagai permasalahan yang berkaitan dengan topik yang dibahas dengan lembar kerja yang ada. Penyempurnaan terhadap kurikulum, capaian pembelajaran, penilaian, rubrik, lembar kerja dan lain-lain akan terus dilakukan agar mata kuliah ini dapat mencapai target yang diharapkan

Kordinator Pengembangan Kurikulum LP2KHA ITS

Nurul Widiyastuti, PhD

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR	6
----------------	---

DAFTAR ISI	9
------------	---

BAB I	Berpikir Sistemik	11
BAB II	Konservasi dan Pembangunan Berkelanjutan	30
BAB III	Daya Saing Bangsa	59
BAB IV	Potensi Indonesia	80
BAB V	Kreatif dan Inovatif	96
BAB VI	Teknologi Informasi dan Komunikasi	114
BAB VII	Etika Ilmiah, Hak Cipta dan Plagiarisme	147

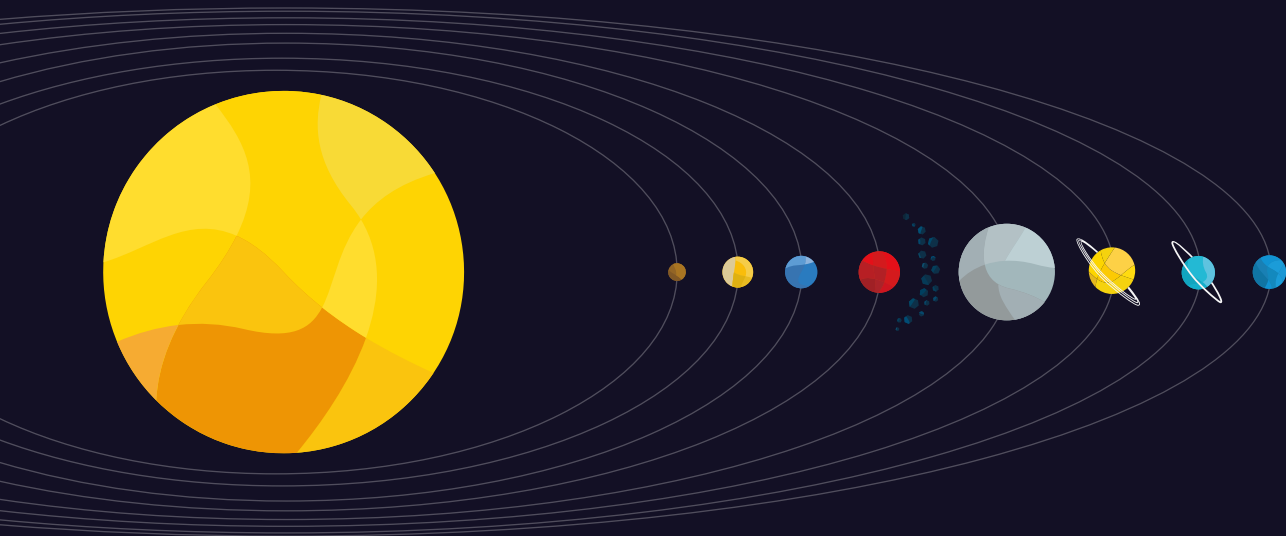
LAMPIRAN	164
----------	-----

1. *Kontrak Kuliah*
2. *Rencana Pembelajaran*
3. *Silabus Mata Kuliah*
4. *Terminologi*
5. *Lembar kerja dan rubrik*



BAB 1

Berpikir Sistemik



1.1 Latar Belakang Pentingnya Berpikir Sistemik

Siapa yang tidak pernah mendengar istilah kabut asap. Kabut Asap adalah sebuah kejadian luarbiasa yang menjadi biasa atau kejadian biasa yang menjadi luarbiasa ?. Kabut asap umumnya terjadi saat musim kemarau akibat kebakaran hutan. Saat puncak musim kemarau, temperatur di Indonesia dapat mencapai 34-37°C. Daun, batang dan rumput kering yang bergesekan secara tidak sengaja akibat hembusan angin dapat memicutimbulnya api dan berkembang menjadi kebakaran besar. Disisi lain pemicu kebakaran hutan dapat juga diakibatkan kecerobohan manusia seperti membuang puntung rokok sembarangan atau kesengajaan pemba-

karan hutan untuk dijadikan lahan pertanian. Lahan pertanian yang semakin luas memang dibutuhkan seiring kebutuhan manusia yang terus meningkat akan produk industri misalnya kertas dan minyak sawit. Hutan yang dulunya memiliki keanekaragaman hayati (flora) maupun hewan (fauna) diubah dan dibuat menjadi Hutan Tanaman Industri (HTI) misalnya menjadi hutan Akasia dan Eukaliptus untuk industri kertas atau diubah menjadi hutan kelapa sawit untuk industri minyak sawit.

Industrialisasi memang merupakan sebuah keniscayaan seiring dengan tuntutan peningkatan kualitas kehidupan manusia. Dulu manusia, menggunakan kertas hanya untuk menulis, namun saat ini kertas telah digunakan untuk aplikasi yang lebih luas misalnya untuk tissue pengganti lap maupun pengganti air di kamar mandi. Kertas juga digunakan sebagai peralatan makan

(piring, gelas kertas), hingga dapat juga digunakan sebagai produk konstruksi seperti kursi bahkan produk teknologi lain semisal e-paper yang dulunya dianggap tidak mungkin. Kebutuhan kertas yang terus meningkat secara otomatis mengharuskan penyediaan bahan baku yang harus semakin banyak sehingga pengembangan hutan tanaman industri harus dilakukan. Namun perubahan hutan alam menjadi hutan tanaman industri disatu sisi menimbulkan kerugian berupa hilang atau musnahnya berbagai varietas flora dan fauna yang tidak dapat digantikan dengan keuntungan yang diperoleh dari adanya hutan tanaman industri. Sebuah permasalahan yang luarbiasa namun selanjutnya hanya menjadi permasalahan yang biasa. Demikian juga cara perubahan hutan alam menjadi hutan tanaman industri baik secara langsung maupun tidak langsung menimbulkan efek kabut asap yang membawa kerugian finansial maupun sosial yang cukup besar. Anda dapat menyimak berbagai berita tentang terhentinya aktivitas ekonomi di Batam, Singapura bahkan di Malaysia akibat kabut asap, juga biaya yang harus dikeluarkan dan upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk menghadapi masalah biasa yang menjadi luarbiasa.

Permasalahan kabut asap dan industrialisasi di atas merupakan salah satu contoh saja dari permasalahan lingkungan, sosial, budaya dan ekonomi yang kita hadapi. Kadangkala kita memandang bahwa kabut asap hanya masalah ketidaksengajaan, kecerobohan dan

kebakaran hutan saja. Namun jika kita telaah lebih jauh, kabut asap merupakan permasalahan sistemik yang mencakup hilangnya keanekaragaman hayati, kerugian finansial maupun permasalahan sosial karena aktivitas sekolah, perkantoran dll harus terhenti saat terjadinya kabut asap. Alasan pemenuhan kebutuhan industrialisasi tidak boleh menghilangkan pertimbangan tentang keseimbangan ekosistem, finansial masyarakat secara umum dan kehidupan sosial karena semua komponen tersebut saling berkaitan. Sehingga pemikiran sistemik atau komprehenship menjadi sebuah pola pemikiran yang harus dimiliki oleh semua orang khususnya penentu kebijakan termasuk teknokrat dalam merancang maupun menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada. Jika pemikiran yang dimiliki hanya parsial maka perencanaan maupun solusi yang ditawarkan pada suatu persoalan tidak dapat menyentuh akar permasalahan itu sendiri.

1.2

Definisi dan Komponen Berpikir Sistemik

Berpikir sistemik terdiri dari 2 kata yaitu berpikir dan Sistemik, sehingga untuk dapat memahami makna berpikir sistemik kita harus dapat mendefinisikan proses berpikir dan definisi sistemik.

Para ilmuwan dan psikologis banyak berbeda pendapat tentang definisi proses berpikir. Daniel Kahneman menyatakan bahwa berpikir pada prinsipnya berkaitan dengan pembuatan keputusan terhadap sebuah fakta yang kita hadapi (*Daniel Kahneman, 2011*). Moor dan Parker berpendapat bahwa berpikir kritis adalah penentuan secara hati-hati dan sengaja apakah menerima, menolak, atau menunda keputusan tentang suatu klaim/ Pernyataan (*Moore dan Parker, 1986*). Dapat juga dikatakan berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang masuk akal tentang apayang dipercayai atau apa yang dilakukan (*Ennis, 1996: xvii*). Berpikir mencakup banyak hal termasuk dalam dunia bisnis. Mauricio et al mendefinisikan Berpikir (dalam hal ini konteksnya terhadap inovasi bisnis) bahwa berpikir mengacu pada bagaimana seorang pemikir berpikir, menggambarkan pada gaya penalaran yang tidak konvensional dalam dunia bisnis yang dikenal sebagai pemikiran abduktif yaitu upaya untuk merumuskan pertanyaan melalui pemahaman terhadap fenomena dan mengajukan pertanyaan yang harus dijawab dengan informasi yang dikumpulkan dari pengamatan konteks yang melingkupi fenomena tersebut (*Maurício JVe*

et all, 2012).

Secara sederhana sebenarnya proses berpikir dapat didefinisikan sebagai sebuah proses untuk mengkaitkan fakta yang kita temui dan kita amati kemudian kita kaitkan dengan informasi pendahuluan yang kita miliki tentang fakta tersebut sehingga kita dapat menentukan sikap (membuat keputusan) terhadap fakta tersebut. Misalnya kita bertemu dengan seorang nenek di jalan (fakta). Kita melihat raut kebingungan di wajahnya, juga mendengar keluhannya (pengamatan) dan kita memiliki (informasi sebelumnya) bahwa jika ada seseorang di jalan dan kebingungan pasti dia sedang mencari sesuatu dan mungkin membutuhkan pertolongan.

Aktivitas mulai melihat nenek tersebut hingga kita dapat bersikap dengan menanyai nenek tersebut inilah yang disebut proses berpikir. Jadi komponen berpikir ada 4 yaitu fakta yang dapat terindra, panca indra untuk mengamati fakta, informasi tentang fakta dan otak sebagai tempat penyimpanan informasi tentang fakta tersebut sebagaimana Gambar 1.1. Hal ini juga sesuai dengan yang disampaikan Taqiyuddin tentang komponen berpikir (An-Nabhani, Taqiyuddin. 2003)

Istilah kedua dari berpikir sistemik adalah Sistemik.

Sistemik berasal dari kata sistem yaitu kumpulan dari komponen atau bagian-bagian yang saling terhubung dan berinteraksi secara terus menerus berdasarkan pemikiran, perasaan dan peraturan yang sama untuk mencapai tujuan tertentu. Donella juga menyatakan bahwa “A system is an interconnected set of elements that is coherently organized in a way that achieves something” (Donella H. Meadows, 2008). Sehingga secara sederhana sebuah sistem dapat terlihat dari ciri-ciri yang teramati yaitu :

1. Kumpulan komponen atau bagian-bagian sistem bersifat kesatuan (Unity), artinya jika komponen-komponen tersebut dipisah atau terpisah maka komponen tersebut tidak dapat berdiri sendiri.

2. Komponen-komponen sistem saling berinteraksi secara terus menerus (kontinyu). Pola hubungannya bisa saling berhubungan (interrelasi), saling ketergantungan (interdependensi), saling menguntungkan (mutual) ataupun saling merugikan.

3. Sebuah sistem pasti memiliki pemikiran, suasana (perasaan) dan aturan yang sama sehingga membentuk pola interaksi yang selaras dari seluruh komponen-nyadan mampu mencapai tujuan tertentu yang ingin diraih atau mampu mentransformasi input menjadi output.

Contoh sederhana sebuah sistem adalah seekor sapi sebagaimana **Gambar 2**. Jika kita membagi seekor sapi menjadi 2 bagian, maka bagian sapi yang pertama dan bagian sapi yang kedua tidak dapat berdiri sendiri **Gambar 2(a)**. Sedangkan sekumpulan sapi pada **2(b)** dapat dipisahkan menjadi sapi-sapi (komponen) yang berbeda karena bisa jadi mereka hanya berkumpul karena dimiliki oleh peternak yang sama sehingga tidak memiliki ciri yang kedua yaitu berinteraksi secara terus menerus. Disisi lain jika sekawan sapi menjadi komponen kesetimbangan suatu ekosistem maka sekumpulan sapi tersebut merupakan satu kesatuan sistem yaitu ekosistem itu sendiri sebagaimana **Gambar 2(c)**. Ekosistem yang terdiri dari tanah, pohon-pohon, hewan (sapi dan hewan lain dalam ekosistem tersebut) mengikuti sebuah pola hidup tertentu yang teratur berupa hukum alam sebagaimana ciri sistem yang ketiga.

Contoh sistem yang lain ada-

Gambar 2. Ilustrasi sebuah system dan bukan sistem (a) sapi yang dibagi 2 tidak dapat menjadi bagian yang terpisah,(b) sekawanan sapi yang dapat dipisahkan, (c) sapi sebagai bagian dari ekosistem



lah sebuah masyarakat. Masyarakat disuatu desa, kota atau perumahan. Masyarakat tersebut adalah suatu sistem karena bukan hanya kumpulan orang-orang yang hidup bersama namun kemudian saling berinteraksi berdasarkan pemikiran, perasaan dan mentaati sebuah aturan yang sama yang mereka sepakati. Pemikiran, perasaan dan aturan yang sama tentang kebersihan lingkungan agar lingkungan dimana mereka tinggal bebas penyakit dan banjir, aman dari kejahatan, kekerasan, miras dan narkoba. Bagaimana den-

gan penumpang sebuah pesawat? Kumpulan sekitar 200 orang disebuah pesawat juga sebuah sistem karena mereka berkumpul dan berinteraksi meskipun sesaat namun terikat pada satu aturan yang sama tentang aturan keamanan penerbangan.

Setelah penjelasan umum tentang definisi proses berpikir dan definisi sistemik maka selanjutnya kita dapat menyimpulkan bahwa berpikir sistemik adalah sebuah proses mengkaitkan fakta yang kita

kaji selengkap mungkin dengan informasi yang sedetail mungkin tentang fakta tersebut sehingga kita dapat membuat keputusan yang menyeluruh (komprehenship) tentang fakta tersebut. Pada kenyataannya seringkali dalam kehidupan, kita hanya mereplika sesuatu atau hanya terbiasa berpikir secara parsial saja sehingga seringkali permasalahan yang kita hadapi secara pribadi maupun permasalahan yang lebih luas timbul atau berasal dari perancangan atau solusi yang dibangun dari pemikiran kita yang parsial ini. Namun dengan cara berpikir siste-

mik, kita dapat memahami hakekat suatu permasalahan, menghilangkan problem, memperoleh umpan balik dan menghindari dampak yang tidak kita inginkan. Berpikir sistemik sangat penting khususnya bagi pembuatan kebijakan dalam membantu merealisasikan keputusan penting, membantu memecahkan permasalahan sistem secara ter-integrasi sesuai dengan skala prioritas sistem, menjawab dan menangani konsekwensi-konsekwensi permasalahan sistem secara komprehensif.

1.3

Cara Membangun Pola Pikir Sistemik

Tantangan berikutnya dari berpikir sistemik adalah tentang bagaimana cara membangun suatu pola pemikiran yang sistemik pada diri seseorang ataupun pada masyarakat pada umumnya.



Ada 3 langkah teknis sederhana yang dapat dilakukan untuk membangun cara berpikir sistemik sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan terhadap fakta yang kita temui atau persoalan yang kita hadapi dengan sedetail mungkin. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan seluruh kemampuan panca indrakita seoptimal mungkin beserta perbesarannya. Misalnya pengamatan fakta dengan melihat dapat dilakukan dengan mata telanjang hingga penggunaan mikroskop elektron. Demikian juga dengan panca indra yang lain. Jika faktanya berupa berita, maka kita mengumpulkan informasi seakurat mungkin dari

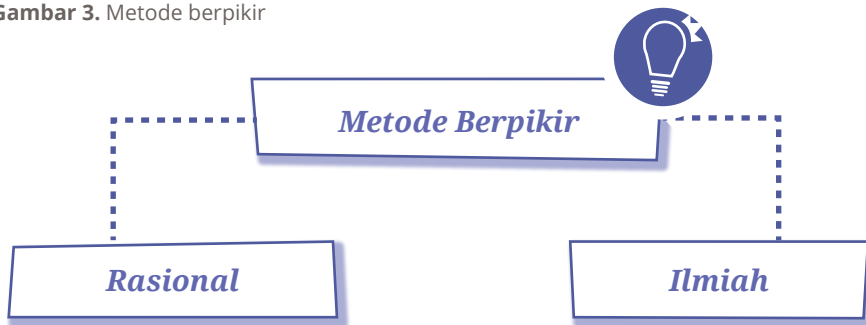
sumber yang terpercaya. Budi santoso menggunakan istilah metode **“Anasynthesis”**: **penggabungan antara “analysis” dan “synthesis” untuk proses pengamatan yang mendetail terhadap fakta.** Dengan demikian maka berpikir sistem selalu melihat perilaku dunia nyata dalam konteks yang luas & multi disiplin serta implikasinya atas satu sudut pandang terhadap sudut pandang yang lain (Budisanto-so Wirjodirdjo, 2014).

2. Melakukan pengumpulan informasi terdahulu tentang fakta yang kita temui atau persoalan yang kita hadapi sebanyak mungkin. Tentang definisi, komponen, faktor-faktor yang berpengaruh (ketergantungan), tantangan yang dihadapi(dinamika perubahan yang melingkupi), cara mengevaluasi, kompleksitas sistem, input yang mempengaruhi sistem, output yang dihasilkan sistem dll sehingga kita dapat memikirkan solusi terhadap sebuah permasalahan atau perancangan suatu sistem dengan berpikir sistemik karena kadang permasalahan yang sama pada kondisi yang berbeda akan memiliki solusi atau pendekatan yang berbeda. Menurut Albert Einstein, “The significant problems we face today cannot be solved at the same level of thinking at which they were created.” Jika informasi pendahuluan tentang realitas yang kita amati terbatas maka akan menimbulkan batasan sudut pandang (paradigm) kita terhadap

realitas tersebut. Jika kita memiliki informasi bahwa kabut asap hanyalah masalah lingkungan maka solusi yang kita berikan juga hanya terbatas pada persoalan lingkungan.

3. Melakukan latihan berpikir sistemik secara terus menerus. Berpikir adalah sebuah proses. Proses berpikir manusia inilah yang diadopsi oleh komputer dengan istilah *processing* atau *artificial intelligent*. Prosesnya sama persis dengan proses berpikir manusia. Komputer mensensing input(fakta) kemudian mengintrepretasikan data dengan informasi yang telah tersimpan di pusat data (data base)nya dan selanjutnya diperoleh hasil intrepertasinya. Kecepatan komputer dalam memproses data tergantung dari kemudahan pembacaan data dan pencocokan dengan informasi yang tersimpan di memori komputer. Untuk memudahkan pembacaan data maka digunakan kodefikasi boolean 0-1 dan proses pencocokannya dengan gerbang logika. Kodefikasi boolean dan gerbang logika hanya merupakan salah satu pendekatan yang dilakukan untuk memudahkan proses berpikir. Demikian juga dengan proses berpikir manusia. Jika kita sering mengamati fakta secara detail, mengumpulkan informasi secara lengkap dan selalu mengkaitkan fata tersebut dengan informasi maka kita akan terbiasa melakukan proses berpikir. Jika proses ini kita lakukan terus menerus maka kita

Gambar 3. Metode berpikir



akan dapat menemukan pola sederhana dalam berpikir semacam kode boolean sehingga kita dapat membuat sebuah keputusan yang tepat dengan cepat.

Ketiga hal diatas merupakan langkah teknis yang dapat dilakukan oleh seseorang untuk dapat memiliki pola pikir sistemikdasar. Pada kenyataannya kehidupan manusia adalah kehidupan yang dinamis dan berubah atau berkembang seiring waktu sehingga ada beberapa konsep pendukung yang juga harus dipahami untuk dapat membangun cara berpikir sistemik yang lebih kompleks. Konsep-konsep ini berkaitan dengan metode berpikir, cara berpikir dan tingkat (level) pemikiran. Secara etimologis, metode berasal dari Bahasa Yunani, yaitu “Meta” yang artinya sesudah atau dibalik sesuatu, dan “Hodos” yang artinya jalan yang harus ditempuh. Jadi **metode berpikir adalah langkah-langkah (prosedur) yang harus selalu harus ditempuh untuk**

mendapatkan suatu pemikiran tertentu.

Metode berpikir terdiri dari 2 jenis yaitu metode berpikir rasional dan metode berpikir ilmiah sebagaimana **Gambar 3**. Metode berpikir rasional pada prinsipnya sama seperti proses berpikir secara umum yaitu mengkaitkan antara fakta yang teramati dengan panca indra dan selanjutnya mengkaitkan dengan informasi tentang fakta tersebut sehingga kita dapat menentukan keputusan tentang tindakan apa yang akan kita ambil terhadap fakta tersebut. Sedangkan pada metode ilmiah, fakta yang ada kita beri berbagai perlakuan dan kita amati respon yang terjadi akibat perlakuan tersebut. Hasil pengamatan ini selanjutnya dikaitkan dengan informasi hasil percobaan sebelumnya (postulat, hukum atau hasil penelitian jurnal) sehingga diperoleh hasil pemikiran (postulat baru) tentang fakta yang kita amati. Metode berfikir ilmiah terkadang dikenal juga sebagai

suatu prosedur, cara dan teknik untuk memperoleh pengetahuan, serta untuk membuktikan benar salahnya suatu hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ilmiah ini umumnya digunakan oleh para ilmuwan dalam penelitian ilmu alam dan keteknikan.

Pada percobaan untuk mengetahui pengaruh temperatur terhadap kekerasan baja, baja dapat diberi perlakuan termal dengan berbagai variasi temperatur dan selanjutnya diproses ulang (solution treatment) untuk menghilangkan pengaruh perlakuan termal hingga baja dapat kembali pada kondisi awal. Namun pada penelitian tentang pengaruh kekerasan terhadap kestabilan emosi anak, kita tidak dapat memberikan perlakuan (treatment) kekerasan pada anak meskipun dalam masa percobaan karena meskipun setelah percobaan kita melakukan konseling atau penanganan, manusia tidak dapat sepenuhnya menghilangkan trauma seperti pada baja. Sehingga karakteristik ilmu alam dan keteknikan berbeda dengan ilmu sosial (humaniora) karena pendekatan metode berpikirnya juga berbeda. Namun pola berpikir sistemik adalah cara berpikir umum yang dapat digunakan dalam metode berpikir rasional maupun metode ilmiah karena pada prinsipnya berpikir sistemik adalah mengkaitkan semua aspek pengamatan dan informasi yang berkaitan dengan fakta yang kita amati.

Meskipun manusia memiliki akal atau kemampuan berpikir, namun ada kalanya seseorang tidak menggunakan kemampuan berpikir ini ketika beraktivitas. Saat kita berada di jalan dan melihat seorang anak hendak menyeberang jalan sedangkan dari arah berlawanan ada kendaraan maka secara spontan kita akan menahan anak tersebut untuk menyeberang. Pada kasus ini, sebenarnya kita tidak menggunakan proses berpikir tapi bertindak berdasarkan insting. Sehingga sebenarnya kita tetap dapat hidup meskipun kita tidak berpikir karena Tuhan juga telah menganugerahkan insting untuk mempertahankan eksistensi diri kita seperti halnya pada hewan. Dalam penggunaan akal atau proses berpikir ini juga ada beberapa tingkatan sebagaimana **Gambar 4**.

Tingkat yang paling sederhana adalah berpikir dangkal. Misalnya kita merasa sakit kepala, maka kita akan membeli obat sakit kepala dan meminumnya. Kita tidak peduli, sakit kepala kita disebabkan oleh apa? Bisa jadi sakit kepala karena kurang tidur. Sakit kepala karena tekanan darah rendah/tinggi. Sakit kepala karena ada tumor atau karena cedera kepala. Terkadang kita juga tidak peduli tentang komposisi kandungan obat sakit kepala yang sudah kita minum. Tindakan membeli obat dan meminumnya saat kita sakit kepala, sudah merupakan suatu tindakan berpikir meskipun berpikir dangkal. Jika kita



Gambar 4. Tingkatan Berpikir

coba mencari penyebab sakit kepala kita dan menyesuaikan jenis sakit kepala yang kita minum dengan penyebab sakit kepala, maka kita sudah melakukan proses berpikir yang lebih baik yaitu berpikir mendalam. Adakalanya kita juga berpikir bahwa sakit kepala tidak harus disembuhkan dengan obat namun harus dipastikan penyebabnya dulu. Jika sakit kepala disebabkan karena kadar oksigen otak yang kurang akibat kadar gula di dalam darah kita rendah, maka solusinya adalah makan dan beristirahat. Namun jika sakit kepala kita dari hasil CT-Scan disebabkan oleh adanya tumor di otak maka solusinya adalah dengan membuang tumor tersebut dengan operasi. Jika tingkat berpikir kita bisa mencapai hakekat dari fakta/permasalahan yang kita pikirkan maka proses berpikir kita sudah mencapai tingkatan tertinggi yaitu proses berpikir yang cemerlang. Selain itu ada juga yang disebut berpikir seri-

us yaitu ketika apa yang kita pikirkan selanjutnya benar-benar diupayakan untuk dapat diaplikasikan atau diwujudkan. Cara berpikir sistemik tidak mungkin dicapai dengan tingkat pemikiran yang dangkal, namun minimal dengan tingkat pemikiran yang mendalam dan cemerlang.

Selain metoda dan tingkatan berpikir, proses berpikir juga ditentukan oleh objek (fakta/realitas) yang kita pikirkan. Jika kita berpikir tentang cara atau sarana untuk mencapai sesuatu, maka kita dapat menyebutnya berpikir tentang cara atau sarana. Demikian juga ketika kita berpikir tentang perubahan dan politik. Setiap pemikiran yang berbeda berdasarkan objeknya ini memiliki kekhasan yang harus kita kenali pola-polanya. Misalnya ketika berpikir tentang sarana/peralatan, maka langkah teknis yang spesifik pada berpikir tentang sarana adalah mencoba sarana-sarana yang ada

ini apakah akan mengantarkan pada tujuan ataupun tidak. Demikian juga ketika berpikir tentang kebenaran, maka hal yang perlu dicermati adalah apakah kebenaran yang disampaikan tersebut merupakan fakta ataukah hanya opini, atau apakah kebenaran/informasi tersebut adalah informasi yang sebenarnya atau hanya informasi tandingan yang dibuat serupa untuk merancukan atau untuk mengalihkan perhatian. Sehingga ketika kita hendak membangun pemikiran sistemik yang lebih kompleks maka kita harus memulai dengan membangun cara berpikir sistemik yang dasar terlebih dahulu baru mendetailkan dengan pembacaan terhadap fakta dan informasi serta mengenali karakteristik fakta dan informasi tersebut dengan lebih baik. Hal ini hanya bisa dicapai dengan berlatih berpikir sistemik karena pada kenyataannya kehidupan ini sangat kompleks, banyak hal yang bisa merancukan mulai dari opini, persepsi, perbedaan sudut pandang dan perubahan sebagai fungsi waktu.

Cara teknis yang lain untuk memudahkan membangun proses berpikir sistemik adalah dengan mengenali pola berpikir. Pola berpikir ada beberapa macam yaitu deduktif, induktif, sebab akibat dan lain-lain. Deduksi berasal dari bahasa Inggris *deduction* yang berarti penarikan kesimpulan dari keadaan-keadaan yang umum, atau menemukan yang khusus dari yang umum.

Deduksi adalah cara berpikir yang mengambil pernyataan umum lalu menarik kesimpulan yang bersifat khusus. Induksi adalah cara mempelajari sesuatu yang bertolak dari hal-hal atau peristiwa khusus untuk menentukan hukum yang umum. Induksi merupakan cara berpikir dimana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual. Penalaran secara induktif dimulai dengan mengemukakan pernyataan-pernyataan yang mempunyai ruang lingkup yang khas dan terbatas dalam menyusun argumentasi yang diakhiri dengan pernyataan yang bersifat umum (*Jujun.S.Suriasumantri, 2005*). Interaksi antara komponen system juga dapat dipolakan sederhana misalnya dengan sebuah model.

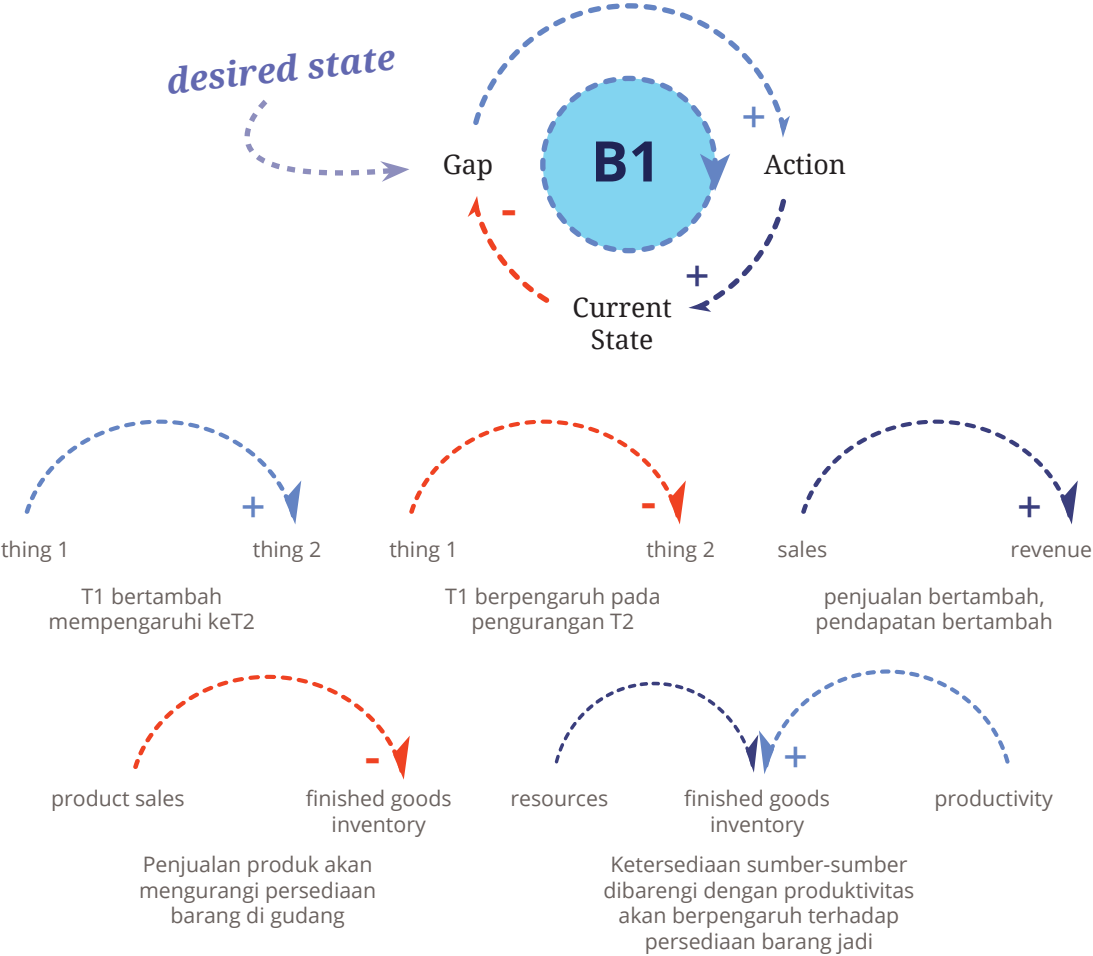


Model,

adalah penyederhanaan dari realitas yang digunakan sebagai alat untuk meningkatkan pemahaman. Model berbeda dengan skenario. Model menjelaskan realitas sedangkan skenario berkaitan dengan rancangan alternatif untuk aplikasi yang akan diwujudkan/direncanakan. Model ada beberapa macam misalnya Model Optimalisasi yaitu model yang dibangun atas dasar jalan terbaik dalam mencapai tujuan. Model Ekonometrik yaitu model yang digunakan untuk mengukur relasi ekonomi, analisis data statistik dan menemukan korelasi di antara variabel terpilih. Model Simulasi yaitu model untuk menemukan penentu utama atas perilaku sistem. Pola hubungan sebab akibat (Loop) adalah sebuah model untuk mengetahui interaksi antara komponen sistem sebagaimana **Gambar 5 (b)**. A mempengaruhi B, B mempengaruhi A, Jika A diubah B juga berubah, dan jika B berubah maka A akan berubah pula ataukah Jika A berubah maka B tidak berubah. Loop

disebut saling memperkuat jika aksi ditambah akan menghasilkan hasil yang sama pada akibat, dan bertambahnya akibat akan memperbesar pula sebab (Dilihat sebagai pertumbuhan). Loop disebut menuju keseimbangan, jika komponen saling menuju ke keseimbangan atau menuju nilai tertentu (Goal seeking). Dimana keadaan yang diinginkan & Keadaan

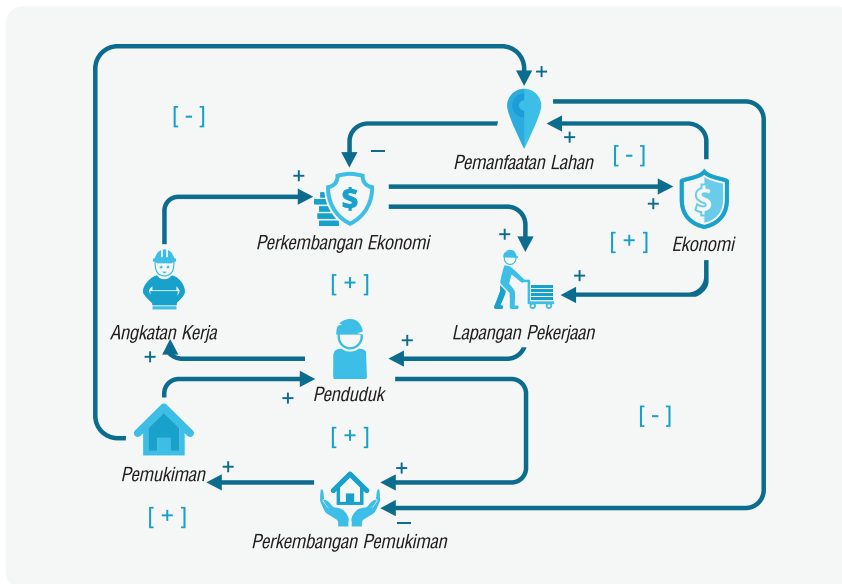
saat ini mempengaruhi terhadap besaran gap, gap akan menambah aksi, Aksi akan menambah keadaan saat ini selanjutnya keadaan saat ini akan mengurangi Gap. Ketika keadaan saat ini mencapai nilai yang diinginkan maka gap = 0 & gap tidak memberikan pengaruh lagi kepada aksi sebagaimana **Gambar 5(a)**.



Gambar 5. Pemodelan interaksi dalam system dengan loop (a) menuju kesetimbangan (b) sebab akibat positif dan negatif

Sehingga untuk menganalisa system secara kuantitatif dapat dilakukan dengan menghitung bertanda minus “-” sekeliling loop. Genap menunjukkan loop penguatan dan ganjil menunjukkan loop

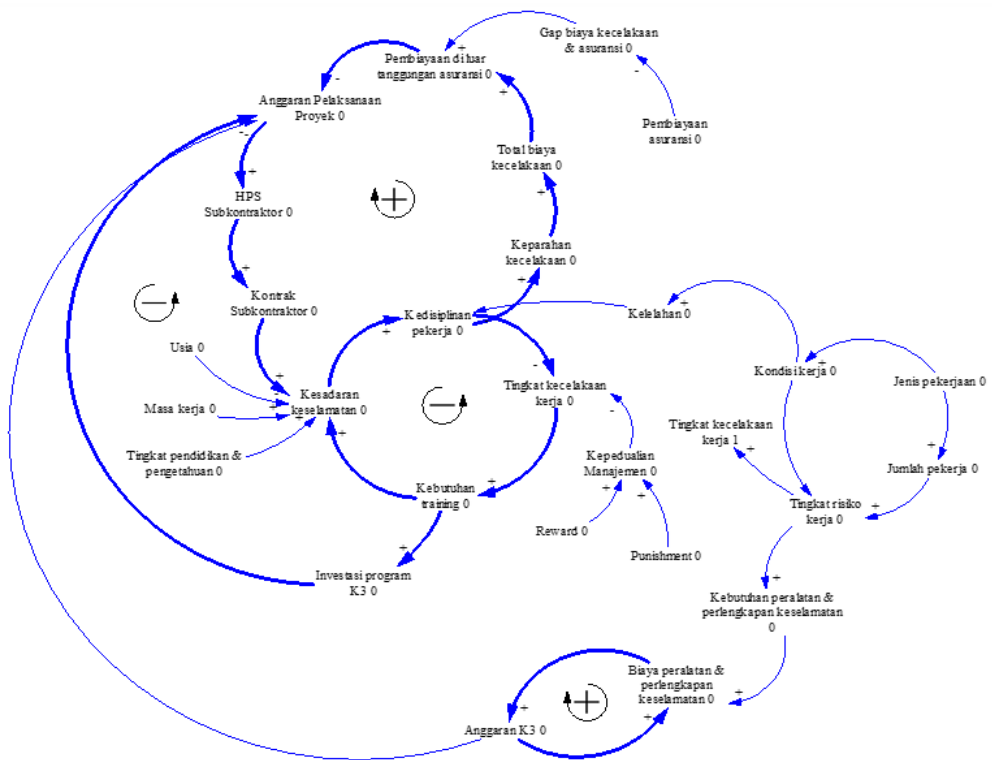
menuju keseimbangan. Kombinasi antara loop penguatan (+) & loop keseimbangan (-), Menunjukkan pola perilaku spesifik sebagaimana **Gambar 6**.



Gambar 6. Contoh riil penggunaan loop dalam analisa sistem kehidupan perkotaan

Pada **Gambar 6** terlihat bahwa perkembangan perekonomian berkaitan dengan lapangan pekerjaan dan jumlah angkatan kerja. Angkatan kerja dipengaruhi jumlah penduduk dan jumlah penduduk mempengaruhi pemukiman dan juga dipengaruhi oleh pemanfaatan lahan. Sedangkan **Gambar 7** merupakan pemodelan kecelakaan kerja konstruksi yang komprehensif untuk mengetahui variabel apa yang mempengaruhi kecelakaan kerja konstruksi dan mengetahui biaya yang ditimbulkan. Untuk latihan Anal-

isalah beberapa contoh sistem yang lain misalnya kerusakan tanaman akibat serangan serangga, bagaimana cara mengatasinya?, solusinya dengan pestisida atau dengan yang lain?, apakah penggunaan pestisida akan menyebabkan kerusakan lingkungan ?. Contoh yang lain adalah system kependudukan, bagaimana kelahiran, kematian dan perpindahan penduduk berpengaruh terhadap sistem kependudukan di suatu kota. Selanjutnya Anda dapat mencari contoh-contoh yang lain dari sistem yang ada disekitar kita.



Gambar 7. Analisa loop untuk kecelakaan kerja.

1.4

Monitoring dan Evaluasi Cara Berpikir Sistemik

Seringkali permasalahan yang timbul dalam proses memahami cara berpikir sistemik bukanlah bersumber dari kesulitan dalam memahami konsep berpikir sistemik namun lebih kearah penggunaan istilah atau terminologi yang berbeda dan cukup banyak. Meskipun tidak memiliki makna yang serupa secara tepat namun istilah atau terminologi yang berbeda ini memiliki pendekatan makna yang sama. Contoh istilah yang sering kita temui adalah “Menyeluruh” yang semakna dengan “komprehenship”, “holistik” atau “multi disiplin”. Demikian juga dengan istilah “fenomena” serupa dengan “fakta,” “realitas” ataupun “objek”. Istilah “sudut pandang” dengan istilah “perspektif”, istilah interaksi interdependensi (ketergantungan), istilah “mendiagnosis” dan “menganalisis”, “mengamati”

dan “mengobservasi” adalah istilah yang sama untuk proses pengamatan.

Berpikir sistemik memang bukan suatu proses berpikir yang mudah karena realitas atau fakta yang kita hadapi cenderung berubah seiring waktu dan realitas merupakan kolaborasi berbagai faktor. Termasuk terkadang permasalahan saat ini bisa jadi merupakan solusi permasalahan masa lalu. Sesuatu yang cepat bisa jadi malah lambat dan kadang perubahan kecil bisa jadi menghasilkan perubahan yang besar. Selain itu pada dasarnya sistem memiliki lebih dari 1 luaran. Mengubah salah satu luaran memberikan implikasi mengubah sistem secara keseluruhan. Optimalisasi sistem tidak dapat dicapai hanya dengan memaksimalkan kinerja salah satu bagian sistem yang terbatas namun pencapaian kinerja sistem yang baik memerlukan jaminan dan kerjasama yang baik diantara komponen sistem sebagai bagian dari sistem yang lebih besar.

Referensi:

1. Budisantoso Wirjodirjo (2014), “Materi presentasi Mata kuliah Wastek Berpikir Sistemik”, unpublsh
2. Daniel Kahneman (2011); “Thinking Fast and Slow”, Farrar, Starus and Giroux, New York
3. Donella H. Meadows; (2008) ; “Thinking in Systems: A Primer”; Chelsea Green Publishing.
4. Ennis, R.H. (1995); “Critical Thinking”. University of Illinois.
5. Jujun.S.Suriasumantri ;(2005); “Filsafat ilmu”; Pustaka Sinar Harapan.
- 6.Maurício Jose Vianna e Silva et all, (2012); “Design Thinking Business Innovation”, MJV Tecnologia ltda
- 7.Moore, B.N. & Parker, R.(1986), “Critical Thinking”. California: Mayfield Publishing Company
8. Taqiyyuddin An-Nabhani, 2003; At-Tafkeer, Alih bahasa oleh Abu Faiz. Bogor: Pustaka Thariqul Izzah, 2003



BAB 2

Pembangunan Berkelanjutan dan Konservasi

2.1. Latar belakang pentingnya Pembangunan Berkelanjutan dan Konservasi

Suatu hal yang harus kita syukuri bahwa saat ini kita hidup di era yang serba mudah. Dalam satu hari, kita dapat berpindah ke beberapa kota dengan menggunakan pesawat. Layanan transportasi dan infrastruktur juga semakin mudah. Jika butuh makanan, banyak tersedia makanan instan, restoran bahkan layanan cepat saji yang buka 24 jam dan bisa dipesan hanya melalui telfon. Jika kita sakit, berbagai fasilitas kesehatan mulai laboratorium, rumah sakit umum daerah (RSUD) hingga RS swasta dengan berbagai fasilitas dan peralatan terbaru siap melayani kita. Kondisi ini adalah sedikit gambaran tentang adanya pem-

angunan dan pengaruhnya terhadap kehidupan kita. Namun ibarat dua sisi mata uang, pembangunan juga memunculkan fenomena negatif bagi kehidupan manusia berupa kerusakan lingkungan, kriminalitas, kelaparan, kemiskinan, banjir, konflik maupun peperangan.

Pada dasarnya setiap manusia sebagai individu maupun sebagai komunitas memiliki kebutuhan dan kepentingan yang harus mereka penuhi. Berbagai cara dilakukan untuk mengeksplorasi dan mengeksplotasi kemampuan alam/ sumber daya alam (SDA) maupun sumber daya manusia (SDM) dalam rangka proses pemenuhan ini. Proses ini mengantarkan manusia pada aktivitas pembangunan. Ketika manusia berkebutuhan untuk dapat bertemu dengan orang lain dalam waktu singkat maka muncullah pembangunan infrastruktur jalan raya, pelabuhan,

bandara ataupun alat transportasi. Ketika manusia membutuhkan makanan maka dikembangkanlah industri pertanian, pabrik pengolahan bahan pangan dan perdagangan bahan pangan. Demikian juga dengan sektor yang lain.

Konflik kepentingan mulai muncul ketika suatu komunitas, masyarakat ataupun bangsa, berusaha memenuhi kebutuhannya dari tingkat pemenuhan yang biasa, tinggi hingga berlebih, namun disisi lain ada sebagian komunitas lain yang tidak mendapatkan barang/jasa tersebut untuk memenuhi kebutuhannya. Misalnya dinegara-negara maju, karena tingginya tingkat industrialisasi dan perkembangan transportasi, maka terjadi kelangkaan bahan bakar minyak (BBM) sehingga manusia mulai mengembangkan bahan bakar bio (biofuel) yang bersumber dari bahan makanan seperti jagung, singkong dll. Namun disisi yang lain komunitas masyarakat di negara-negara terbelakang masih kekurangan pangan termasuk terhadap bahan pangan sumber biofuel tersebut. Pada dasarnya Allah SWT telah menciptakan manusia beserta perlengkapan yang dibutuhkan oleh manusia dalam jumlah yang cukup, tinggal bagaimana cara manusia mengelola anugerah tersebut sebagaimana seharusnya dengan menggunakan anugerah tuhan yang lain yaitu akal. Pertumbuhan penduduk dapat diatur bukan dibatasi karena teori ekonomi Malthus (1798) yang menyatakan bahwa jumlah pertumbuhan penduduk tidak akan

sebanding dengan jumlah ketersediaan SDA yang ada sehingga jumlah penduduk harus dibatasi ternyata juga tidak terbukti. Seiring berjalannya waktu terlihat bahwa pertumbuhan penduduk di negara-negara maju bernilai nol atau bahkan minus (jumlah kematian lebih banyak dari jumlah kelahiran) sehingga negara juga mengalami permasalahan dan harus membuka pintu bagi imigran untuk menjaga kesetimbangan jumlah penduduk agar kegiatan ekonomi dapat terus berlangsung.

Para ekonomon maupun pemimpin dunia akhirnya menyadari bahwa permasalahan utama yang dihadapi adalah masalah pengelolaan dan pendistribusian barang dan jasa dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup manusia secara keseluruhan. Meskipun pada dasarnya setiap manusia berorientasi pada dirinya dan menghendaki pemenuhan kebutuhan terbaik hingga kadar berlebih bagi dirinya (bahkan dapat mengorbankan kepentingan orang lain) namun tetap saja bahwa kehidupannya tidak dapat terpisahkan dari orang lain. Setuju atau tidak, senang atau tidak, semua manusia hidup di bumi yang sama sehingga ketidaksetimbangan alam di suatu sisi bumi akan berpengaruh terhadap sisi bumi yang lain. Tidak dapat dipungkiri bahwa setiap individu, komunitas masyarakat hingga suatu bangsa memiliki kepentingan dan pasti mengembangkan berbagai cara untuk menjaga kepentingannya. Maka menjadi tanggungjawab seluruh pemimpin negara-negara

didunialah untuk membuat suatu kesepakatan tentang pengaturan pemenuhi kebutuhan manusia yang tidak berbasis kapitalisme semata namun berkeadilan, yang menguntungkan kedua belah pihak bukan mengorbankan kepentingan satu pihak yang lain. Bukanlah suatu keadilan jika suatu negara (perta-

ma) mengeksploitasi sumber bahan mentah negara lain (kedua), kemudian negara kedua tersebut hanya dijadikan pasar bagi produk bahan mentah yang di eksportnya maupun menjadi pasar bagi produk limbah industri negara pertama.

Prinsip pemenuhan kebutuhan manusia melalui kegiatan pembangunan juga tidak boleh melakukan keberlanjutan kehidupan manusia secara umum.

Bahwa akan ada generasi manusia berikutnya yang akan melanjutkan kehidupan manusia. Maka tidak benar jika seluruh SDA yang ada saat ini di eksploitasi secara besar-besaran sehingga tidak ada yang tersisa. Meskipun dalam rangka peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian, tidak diijinkan penggunaan pestisida yang berlebihan karena merusak lingkungan sehingga dalam jangka panjang, lahan pertanian tidak akan dapat digunakan lagi demikian juga untuk aspek kehidupan yang lain.

Studi yang melibatkan lebih dari 1.400 ilmuwan, menemukan bahwa konsumsi manusia telah jauh melampaui sumber daya tersedia. Setiap orang di bumi sekarang memerlukan lahan tiga kali lipat untuk memasok nya kebutuhan daripada

kemampuan bumi untuk dapat memasoknya. Sementara itu, keanekaragaman hayati sangat terancam oleh dampak kegiatan manusia. 30% amfibi, 23% mamalia dan 12% burung berada di bawah ancaman kepunahan, sementara satu dari 10 sungai besar di dunia kering setiap tahun sebelum mereka mencapai laut, 45 ribu mil persegi hutan hilang di seluruh dunia setiap tahun, 60% dari sungai-sungai utama di dunia telah dibendung atau dialihkan dan terjadi kenaikan 34% populasi dunia di abad 20 namun 75 ribu orang per tahun tewas akibat bencana alam dan 50% populasi ikan segar telah menurun dalam 20 tahun (*Global Environment Outlook, 2007*). Demikianlah latar belakang munculnya konsep pembangunan berkelanjutan atau kadang lebih populer dengan istilah ***sustainable development***.

2.2.

Definisi dan Komponen Pembangunan Berkelanjutan dan Konservasi

Pada Subbab ini akan dibahas tentang definisi, prinsip/komponen, indikator capaian dan proses perkembangan pembangunan berkelanjutan.

Pembangunan berkelanjutan dan konservasi terdiri dari tiga kata yaitu Pembangunan, Berkelanjutan dan Konservasi.

Pembangunan berasal dari kata bangun yang berarti sadar, bangkit, berubah atau tumbuh dan jika mendapat awalan-akhiran (Pe-an) berarti menunjukkan makna proses yaitu proses untuk sadar, untuk bangkit, untuk berubah atau untuk tumbuh. Sedangkan kata **berkelanjutan** berasal dari kata lanjut yang artinya terus atau tiada henti. Jika mendapat awalan-akhiran (ber/ke-an) maka artinya terus menerus atau tanpa henti. Sedangkan **konservasi** berasal dari bahasa serapan bahasa inggris “conservation” yang artinya menjaga atau melindungi. Jadi secara istilah pembangunan suatu proses perubahan, yang dilakukan atas dasar keinginan masyarakat sendiri atau karena adanya intervensi yang merujuk kepada arah perubahan yang ingin diwujudkan. Sedangkan pengertian Pembangunan berkelanjutan yaitu Pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini,

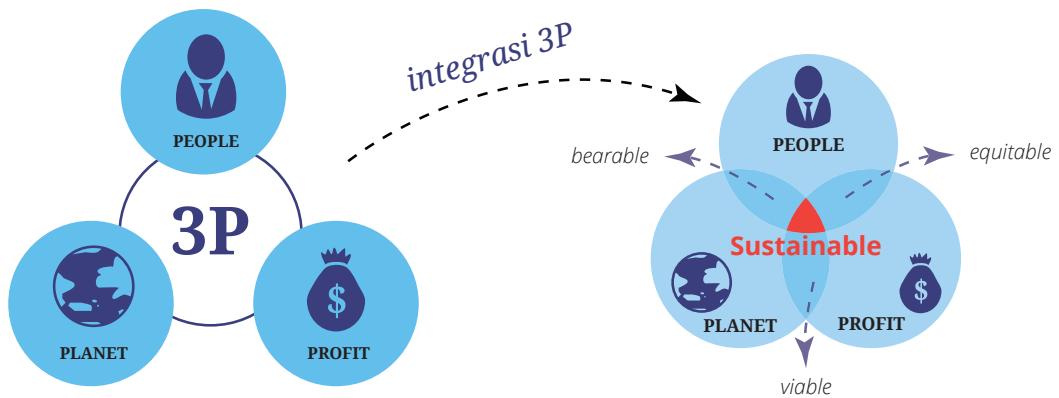
tanpa mengorbankan kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhannya (Brundtland Commission Report, 1987).

Prinsip Kerberlanjutan mencakup 3 hal yaitu people (sosial), Profit (ekonomi) dan planet (lingkungan) artinya melestarikan lingkungan dalam waktu yang bersamaan dapat memenuhi tujuan ekonomi dan sosial sebagaimana **Gambar 2. 1** dan **Tabel 1**. Sedangkan makna konservasi adalah suatu proses atau aktivitas untuk menjaga atau melindungi sesuatu. Sesuatu yang berusaha untuk dijaga bisa berupa bumi, lingkungan, keanekaragaman hayati dll.

Menurut Emil Salim, Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia. Pembangunan yang berkelanjutan pada hekekatnya ditujukan untuk mencari pemerataan pembangunan antar generasi pada masa kini maupun masa mendatang. Pembangunan (yang pada dasarnya lebih berori-

entasi ekonomi) dapat diukur keberlanjutannya berdasarkan tiga kriteria yaitu : (1) Tidak ada pemborosan penggunaan sumber daya alam; (2) Tidak ada polusi dan dampak

lingkungan lainnya; (3) Kegiatannya harus dapat meningkatkan useable resources ataupun replaceable resource (*Redecon ADB, 1990*).



Gambar 2.1. Keberlanjutan sebagai integrasi sosial, ekonomi dan lingkungan

Perspektif pembangunan berkelanjutan mempersyaratkan pendekatan berpikir sistemik. Seseorang maupun suatu komunitas harus memahami bahwa isu-isu lokal dalam konteks global dan mengakui bahwa solusi untuk masalah-masalah lokal dapat memiliki konsekuensi global. Mengetahui bahwa Ilmu pengetahuan dan teknologi saja tidak dapat menyelesaikan semua permasalahan kehidupan manusia. Menyiapkan upaya pencegahan untuk menghindari kerusakan lingkungan/sosial yang serius akibat kega-

galan/ketidaksiapan teknologi yang ada. Topik tentang pembangunan berkelanjutan menurut PBB mencakup isu umum seperti lingkungan, ekonomi dan politik. Juga mencakup topik yang lebih spesifik seperti pengentasan kemiskinan, kesejahteraan, kesehatan dan semua tantangan bagi perubahan sosial dan ekonomi. Perlindungan terhadap tanah yang kita tinggali, air bersih, udara dan semua SDA, perubahan iklim maupun hilangnya berbagai keanekaragaman hayati (*Education for SD Toolkits, 2006*).

	Sosial (People)	Ekonomi (Profit)	Lingkungan (Planet)
Makna	Pemerataan, keterse-diaan produk layanan sosial termasuk kese-hatan dan pendidikan, akuntabilitas dan partisipasi politik	Sebuah sistem yang berkelanjutan se-cara ekonomi harus mampu menghasilkan barang dan jasa secara berkelanjutan, untuk mempertahankan uku-ran yang dapat dike-lola pemerintah dan hutang eksternal dan untuk menghindari ketidakseimbangan sektoral (mempertah-ankan keragaman)	Sumber daya yang stabil, tidak melampaui kemampuan asimilatif lingkungan ataupun dukungan regeneratif lingkungan, menggu-nakan sumberdaya yang tidak bisa diper-barui hanya sebatas untuk kita mengin-vestasikannya pada pengganti/substitusi yang dapat diperbarui
Tujuan pem-bangunan berkelanjutan	•Sehat Jasmani •Berpendidikan •Bermoral •Sehat secara sosial	•Pertumbuhan ekonomi •Efisiensi dan keadilan •Stabilitas dan kese-jjahteraan •Distribusi merata	•Lingkungan yang sehat •Penggunaan Sda ter-barukan •Konservasi SDA tidak terbarukan •dll
Kondisi saat ini	•Wabah/ endemik penyakit •Akses pendidikam dan kesehatan terbatas •Kriminalitas tinggi	•Inflasi dan Kapitalisasi •Ketimpangan ekonomi •Kelaparan dan keku-rangan air bersih •Pengangguran	•Polusi air dan udara •Pengurangan Hutan Punahnya beberapa spesies hewan •Hujan asam dan hilangnya kesuburan tanah •Efek gas rumah kaca •Perubahan Iklim, pemanasan global

Tabel 1. Penjelasan makna keberlanjutan sosial, ekonomi dan lingkungan

Pembangunan yang selama ini telah dilakukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan manusia masih berang-kat dari suatu sudut pandang sederha-

na. **Tabel 2** menyatakan perbandingan paradigma pembangunan dari sudut pandang konvensional dan sudut pan-dang berkelanjutan.

	Paradigma lama	Pardigma Baru (Keberlanjutan)
Tujuan Pembangunan	Transformasi tradisional, agraria, ekonomi, dan masyarakat kedalam, transformasi industri, komoditas dan modern	Kreasi dari ekonomi dan masyarakat sustainable berbasis pada tanpa-kekerasan, kerjasama, harmoni, kepuasan dan pemenuhan kebutuhan bukan ketamakan. RIGHT to DEVELOPMENT (RTD) yaitu: (a) Manusia menjadi subjek dari pembangunan. (b) Mereka menjadi peserta aktif dan penerima RTD.
Asumsi Dasar	•Konversi SDA menjadi barang dan jasa. •Penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk membuat konversi lebih produktif dan efisien. •Kemungkinan pertumbuhan tidak terbatas didalam sistem pasar bebas. •Dominasi dan eksploitasi SDA. Philosophy of Social Darwinism: <i>Man is the most highly evolved of all species. Survival of the Fittest!</i>	• Sustainable production and consumption. • Use of Appropriate Technology. • An understanding that growth can never be unlimited. • Aktivitas manusia manusia seimbang dengan alam. Philosophy of Ecologism: <i>Man is one among other species on this planet. Peaceful co-existence of all species.</i>
Proses	•Top-down. •Ketergantungan terhadap pengetahuan, ilmu dan teknologi dari negara barat. •Investasi yang luas didalam proyek yang besar. •Pengendalian eksternal	•Bottom-up. •Ketergantungan terhadap pengetahuan tradisional dan teknologi yang tepat. •Investasi rendah didalam proyek kecil. •Inklusi dan partisipasi masyarakat. •Pengendalian lokal
Indikator	•Aktivitas ekonomi •Produksi – Konsumsi SDA •Pembangunan Industri •GNP/GDP. •Per Capita Income	•Penyediaan kebutuhan dasar material dan non-material. •Audit dan akunting lingkungan •Pemberdayaan masyarakat termajinalkan. •Pembangunan desa •Human Development Index - HDI.
	Konsekuensi A. Dampak ekologis –<i>Degradasi Lingkungan</i> –<i>Global Warming.</i> –<i>Climate Change.</i> B. Pembagian, berdasar –<i>Utara - Selatan.</i> –<i>Industri - Pertanian</i> –<i>Kota-Pedesaan.</i> –<i>Kaya-Miskin.</i> C. Dampak Sosial –<i>Kemiskinan</i> –<i>Tidak aman dan tekanan</i> –<i>Kriminalitas.</i> –<i>Fundamentalisme</i>	Kepentingan •<i>Holistic – Balanced, Comprehensive, Inclusive.</i> •<i>Indigenous/Self-Reliant (Mandiri).</i> •<i>Need-based, not Greed-based.</i> •<i>Sustainable.</i> •<i>Humane.</i>

Tabel 2. Perbandingan pembangunan berdasarkan paradigma lama dan paradigma keberlanjutan

Nelson, J.G. & H. Edsvik,

dalam "Sustainable development, conservation strategies, and heritage", menyatakan bahwa beberapa hal penting tentang pembangunan berkelanjutan mencakup: (Nelson, J.G. and H. Edsvik, 1990)

1. Pembangunan berkelanjutan memerlukan promosi nilai-nilai yang mendorong konsumsi standar yang berada dalam batas-batas ekologis yang mungkin.

2. Pentingnya kesepakatan tentang apa saja kebutuhan yang merupakan kebutuhan dasar manusia dan potensi pemenuhannya. Pembangunan berkelanjutan jelas dibutuhkan dalam sektor ini.

3. Pembangunan berkelanjutan berkaitan juga dengan distribusi sumber daya alam, maka perkembangan demografis diharapkan selaras dengan potensi produktif (daya dukung) ekosistem.

4. Pembangunan berkelanjutan tidak boleh membahayakan sistem alam yang mendukung kehidupan di bumi seperti atmosfer, air, tanah, dan

makhluk hidup.

5. Sebagian besar sumber daya terbarukan merupakan bagian dari ekosistem yang kompleks dan saling terkait. Untuk memastikan kelestariannya maka harus dipertimbangkan efek eksploitasi secara sistemik.

6. Pembangunan berkelanjutan mensyaratkan bahwa penggunaan Sumber Daya Alam tak terbarukan harus seefisien mungkin.

7. Pembangunan berkelanjutan memerlukan konservasi spesies tumbuhan dan hewan.

8. Pembangunan berkelanjutan mensyaratkan bahwa dampak buruk pada kualitas udara, air dan elemen alam lainnya diminimalkan sehingga dapat mempertahankan integritas keseluruhan ekosistem.

Tatyana

menyatakan bahwa indikator pembangunan adalah peningkatan terhadap kualitas hidup berupa kemudahan akses terhadap pendidikan, kesehatan, pekerjaan, dan akses terhadap udara dan air bersih, perlindungan terhadap kriminalitas. Sedangkan cara mengukur pembangunan suatu bangsa dapat dilihat dari produktivitas berbagai aspek baik fisik, alam maupun aspek sosial. Secara kuantitatif dapat diukur dari pertumbuhan ekonomi, gross national product (GNP) per capita dan gross domestic product (GDP) (*Tatyana P. Soubbotina, 2004*).

Madhavi Joshi et al

menyatakan bahwa suatu pembangunan disebut pembangunan berkelanjutan jika kehidupan manusia dan ekosistem berjalan dengan baik

Sustainable development = Human well-being + Ecosystem well-being

Sehingga makna berkelanjutan dapat digambarkan seperti telur atau prisma sebagaimana **Gambar 2.2**. Pada **Gambar 2.2 (a)** terlihat bahwa ada aliran antara kehidupan sosial manusia dengan lingkungan baik aliran keuntungan maupun kerugian (tekanan). Sedangkan pada **Gambar 2.2.(b)** tentang prinsip pembangunan berkelanjutan harus melibatkan 4 komponen yaitu kelembagaan (instusional), ekonomi, sosial dan lingkungan.



*Adapun indikator
dari pembangunan
berkelanjutan di-
nyatakan dalam 4
instrumen yaitu :
(Madhavi joshi et al, 2007)*

1. Gross National Happiness (GNH) merupakan upaya untuk menentukan kualitas hidup secara lebih holistik dan merupakan istilah psikologis daripada GDP. Istilah ini diciptakan oleh raja Bhutan Raja Jigme Singye Wangchuck pada tahun 1972. Sedangkan Indeks Pembangunan Manusia atau HDI adalah ukuran dari harapan hidup, melek huruf, pendidikan, dan standar hidup untuk semua negara seluruh dunia. HDI ini adalah cara standar untuk mengukur kesejahteraan, terutama kesejahteraan anak. HDI juga

digunakan untuk menentukan dan menunjukkan apakah suatu negara yang maju, berkembang, atau negara terbelakang dan juga untuk mengukur pengaruh dari kebijaksanaan ekonomi pada kualitas hidup. Indeks ini dikembangkan pada tahun 1990 oleh Amartya Sen (India) pemenang hadiah Nobel dan ekonom Pakistan Mahbub ul Haq, dengan bantuan dari Gustav Ranis dari Yale University dan Lord Meghnad Desai dari London School of Economics dan telah digunakan sejak saat itu oleh United Nations Development Program dalam Laporan tahunan HDI mengukur pencapaian rata-rata di negara dalam tiga dimensi dasar manusia yaitu :

1. Kualitas hidup yang panjang dan sehat, yang diukur dengan harapan hidup mulai saat lahir.
2. Pengetahuan yang diukur dengan angka melek huruf orang dewasa dan di hubungkan dengan rasio jumlah penduduk yang mengenyam pendidikan (angka partisipasi kasar (APK).
3. Sebuah standar hidup yang layak, yang diukur dengan log GDP per kapita pada tingkat daya beli.

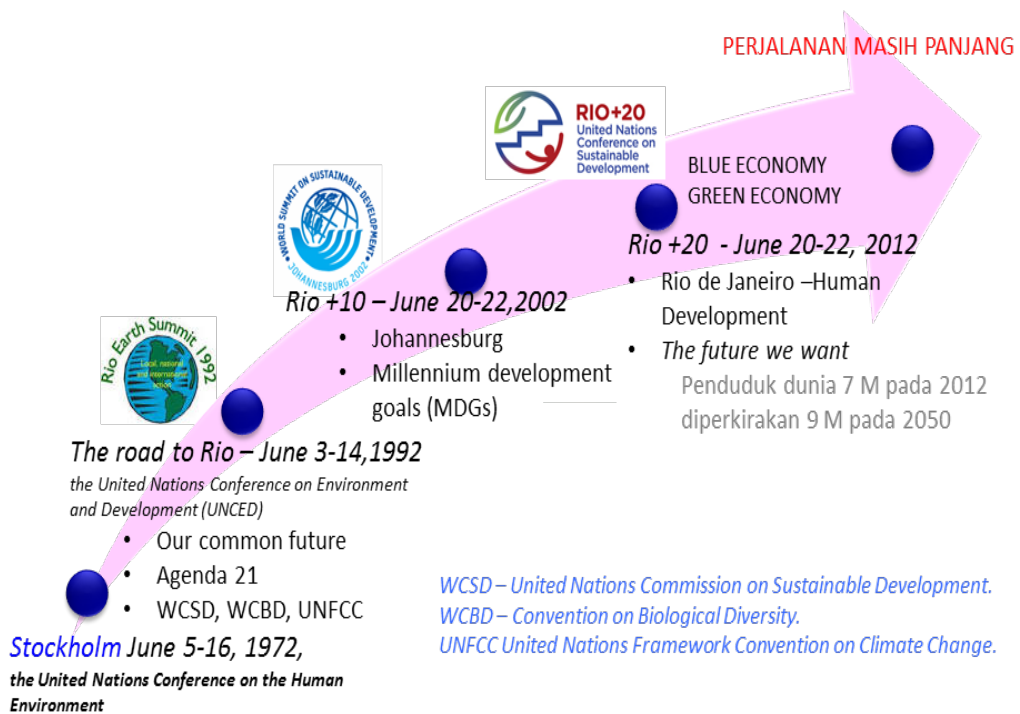
2. Ecological Footprint (EF) atau Jejak Ekologis menyatakan perbandingan konsumsi manusia pada sumber daya alam (bumi) terhadap kapasitas ekologi regenerasi mereka. EF dapat juga dinyatakan sebagai perkiraan jumlah biologis produktif wilayah darat dan laut yang dibu-

tuhkan untuk regenerasi populasi sumber daya manusia ketika mengkonsumsi SDA bumi maupunketika bumi harus menyerap limbah yang dikeluarkan manusia. Istilah “Ecological Footprint” diciptakan pada tahun 1992 oleh William Rees, seorang profesor di Universitas British Columbia(UBC) di Vancouver, Kanada. Konsep jejak ekologi dan perhitungan dikembangkan lebih lanjut sebagai disertasi PhD dari Mathis Wackernagel dibawah Prof. Rees di UBC 1990-1994. Dengan indikator ini, dapat diperkirakan berapa banyak daya dukung planet bumi yang diperlukan untuk mendukung manusia jika semua orang hidup gaya hidup tertentu. Per kapita EF adalah membandingkan konsumsi dan gaya hidup, terhadap kemampuan alam untuk menyediakan konsumsi ini.

3. The Happy Planet Index (HPI) merupakan indeks kesejahteraan manusia dan dampak lingkungan. Indeks baru ini melengkapi indeks lain yang telah ada seperti GDP dan HDI. Indeks ini diperkenalkan oleh Yayasan Ekonomi Baru (NEF), pada bulan Juli 2006. HPI didasarkan pada prinsip bahwa kebanyakan orang ingin hidup lama dan memuaskan, dan negara memberikan kesempatan dan fasilitas terbaik bagi warganya untuk mencapainya. Happy Planet Index merupakan ukuran yang inovatif yang menunjukkan efisiensi ekologi dengan kesejahteraan

aan manusia yang ingin dicapai. Indeks ini yang pertama menggambarkan dampak lingkungan dengan kesejahteraan manusia. Nilai HPI tiap negara adalah fungsi dari kepuasan hidup rata-ratanya, harapan hidup saat lahir, dan ecological footprint per kapita. Indeks ini tidak mengungkapkan negara paling bahagia di dunia namun menunjukkan efisiensi relatif antara negara mengkonversi sumber daya alam ke dalam

kehidupan yang panjang dan bahagia bagi warganya. Bangsa-bangsa dengan skor HPI baik menunjukkan bahwa pencapaian kebahagiaan, harapan hidup yang panjang dapat dicapai dengan pemanfaatan sumber daya yang efektif mungkin. Adapun pertemuan-pertemuan dunia yang memulai pembahasan tentang pembangunan berkelanjutan dinyatakan pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2. Sejarah perjalanan perumusan konsep pembangunan berkelanjutan



Inisiasi :

Rachel Carson

mempublikasikan buku “Silent Spring” pada tahun 1962 yang berisi tentang pertanyaan berapa sebenarnya kemampuan/kapasitas bumi mampu menyerap bahan-bahan kimia

Inisiasi :

International Biological Programme

yang diinisiasi oleh beberapa negara pada tahun 1963. Forum ini mendiskusikan hasil kajian tentang kerusakan lingkungan akibat mekanisme biologi dan ekologi dan mendorong munculnya keilmuan berbasis lingkungan.

Stockholm Conference,

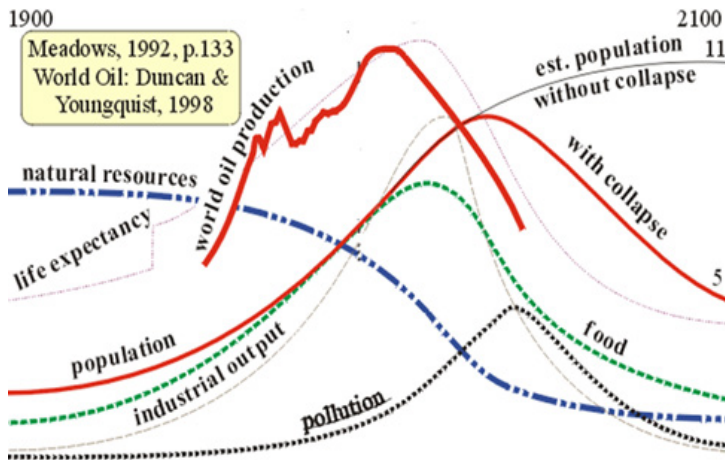
dikenal juga sebagai Konferensi PBB tentang Manusia dan Lingkungan yang diadakan di Stockholm, Swedia, 05-16 Juni 1972. Pertemuan Ini seper-

ti menjawab kebutuhan masyarakat dunia tentang pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan manusia. Konferensi ini menyetujui pembentukan United Nations Environment Programme (UNEP) untuk memberikan kepemimpinan yang berkelanjutan dan koordinasi aksi lingkungan.

Pendorong :

Club of Rome

mempublikasikan “**Limits to Growth**” pada tahun 1972. Laporan ini berisi prediksi konsekuensi terburuk yang akan terjadi jika pertumbuhan diberbagai bidang dibiarkan tanpa control dan pertimbangan. Donella Meadows pada tahun 2005 mendeskripsikan batas pertumbuhan sebagaimana **Gambar 2.3**. Pada **Gambar 2.3** ini menunjukkan batas kapasitas pertumbuhan yang dapat terjadi pada SDA, Harapan Hidup, produksi minyak, output industry, dan populasi akan semakin turun (*Donella Meadows et al, 2005*)



Gambar 2.3. Batas pertumbuhan pada beberapa aspek kehidupan (*Donella meadows, 2005*)

Pendorong :

Tbilisi Declaration

pada tahun 1977. Konferensi pertama antarnegara tentang pendidikan lingkungan, yang dilaksanakan oleh United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) bersama U.N. Environment Programme (UNEP). Diadakan di Tbilisi, Georgia (USSR).

Pendorong :

World Conservation Strategy

released by IUCN Tahun 1980. Berisi tentang strategi dan definisi pembangunan yaitu "the modification of the biosphere and the application of human, financial, living and non-living resources to satisfy human needs and improve the quality of human life". Juga dikaji tentang hal-hal negative dari pembangunan seperti kemiskinan, tekanan populasi, ketimpangan sosial dll.

Komisi Brundtland

merupakan komisi dunia tentang

Lingkungan dan Pembangunan atau Word Commision of Enviroment and Development (WCED), diselenggarakan oleh PBB di 1983. Pertemuan ini dipimpin oleh Gro Harlem Brundtland, sehingga komisi ini disebut juga Komisi Brundtland. Komisi ini dibentuk untuk mengatasi kekhawatiran tentang percepatan kerusakan lingkungan manusia dan sumber daya alam dan membawa kerusakan di bidang pembangunan ekonomi dan sosial. Majelis Umum PBB mengakui bahwa masalah lingkungan yang bersifat global dan menentukan bahwa dalam umum kepentingan semua bangsa untuk menetapkan kebijakan untuk pembangunan berkelanjutan. Laporan Komisi Brundtland, *Our Common Future*, diterbitkan oleh Oxford University Press pada tahun 1987.

Pendorong :

Inter-governmental Panel on Climate Change (IPCC)

dibentuk pada tahun 1988. Kelompok ini terbagi menjadi 3 divisi yai-

tu divisi pemutahiran data ilmiah, teknik dan riset sosial ekonomi dibidang perubahan iklim.

Pendorong :

World Conference on Education for All

pada tahun 1990. Kegiatan ini di hadiri oleh Pemerintahan berbagai negara, non-governmental organizations, komunitas sipil, lembaga pendonor dan media yang mendorong pentingnya pendidikan untuk semua anak, remaja dan dewasa. Salah satu materi pendidikan adalah tentang kelestarian lingkungan.

Earth Summit

Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan, yang juga dikenal sebagai Rio Earth Summit diselenggarakan di Rio de Janeiro, Brasil dari 3 Juni - 14 Juni 1992. Dalam konferensi ini, sekitar 178 negara berpartisipasi termasuk 118 kepala negara. Komisi Pembangunan Berkelanjutan (CSD) dibentuk pada Desember 1992 untuk memastikan tindak lanjut dari UNCED, untuk memantau dan melaporkan pelaksanaan perjanjian ditingkat lokal, nasional, regional dan internasional. Lima kesepakatan yang ditandatangani selama konferensi. Semuanya tercantum sebagai berikut:

1. *Konvensi Kerangka Kerja Perubahan Iklim (Framework Convention on Climate Change)* memperkenalkan langkah-langkah yang dirancang untuk mengurangi ancaman pemanasan global.
2. *Konvensi Keanekaragaman Hayati (Convention on Biological Di-*

versity) mengajukan proposal yang ditujukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati bumi melalui perlindungan spesies dan ekosistem.

3. *Agenda 21* adalah sebuah rencana aksi, bertujuan untuk memperkenalkan pembangunan berkelanjutan, yang diharapkan akan memandu kebijakan pemerintah di seluruh dunia selama dekade yang akan datang.

4. *Deklarasi Rio* meliputi 27 prinsip yang diyakini akan memandu langkah-langkah dalam pembangunan dan lingkungan.

5. *Prinsip Hutan (Forest Principles)* menekankan hak negara untuk mengeksploitasi hutan mereka sendiri (sumber daya alam) tanpa meninggalkan prinsip-prinsip umum pengelolaan hutan lestari.

Agenda 21

merupakan rencana komprehensif tindakan yang harus diambil secara global, nasional dan lokal oleh organisasi Sistem PBB, Pemerintah, dan Kelompok Utama di setiap daerah yang kegiatan manusia berdampak terhadap lingkungan. Nomor 21 mengacu pada abad ke-21. Ada 40 bab dalam Agenda 21, dibagi menjadi empat bagian yaitu

Bagian I : Sosial dan Ekonomi Dimensi

Bagian II : Konservasi dan Pengelolaan Sumber Daya Pembangunan

Bagian III : Penguatan Peran Kelompok Utama

Bagian IV : Sarana Implementasi

Secara khusus, Bab 25 dari Agenda 21 berbicara tentang Anak-

anak dan Remaja dalam Berkelanjutan Pembangunan. Bab 36 berkaitan dengan Pendidikan Mempromosikan, Kesadaran Publik dan Pelatihan.

Pendorong :

World Trade Organization (WTO)

pada tahun 1995 menyatakan pengakuan adanya hubungan antara perdagangan, lingkungan dan pembangunan.

Pendorong :

Dow Jones

Peluncuran the first Global Sustainability Index pada tahun 1999 yang disebut Dow Jones. Sustainability Group Indexes, yaitu suatu standar indikator yang akan membantu investor melihat apakah suatu perusahaan mengikuti prinsip pembangunan berkelanjutan.

UN Millennium Summit and the MDGs

pada tahun 2000, suatu pertemuan para pemimpin dunia untuk berkomitmen mencapai suatu tujuan yang terukur tentang mengentaskan kemiskinan dan kelaparan, pengurangan penyakit, kerusakan lingkungan dan diskriminasi. Capaian ini disebut capaian MDGs.

Pendorong :

Fourth Ministerial Conference of the World Trade Organization

diadakan di Doha, Qatar, Pada tahun 2001. Pertemuan ini membahas tentang lingkungan dan pembangunan. WTO dan NGO menyetujui tantangan untuk obat dan kesehatan publik



Gambar 2.4. Tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam MDGs 2002

KTT Dunia

tentang Pembangunan Berkelanjutan atau World Summit of Sustainable Development (WSSD) diselenggarakan di Johannesburg, Afrika Selatan dari tanggal 26 Agustus - 4 September 2002. Pada pertemuan ini dirumuskan tentang tujuan pembangunan secara umum dalam Millennium Development Goals (MDGs). Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs) ini ada 8 sebagaimana Gambar 2.4. MDGs adalah tujuan yang ingin dicapai oleh 192 negara anggota PBB, dan semua negara mencoba mencapai tujuan tersebut pada tahun 2015.

Sebenarnya MDGs secara resmi dirumuskan di Millennium Summit pada tahun 2000, di mana 189 dunia pemimpin mengadopsi Deklarasi Milenium PBB Adapun rencana pelaksanaan MDGs pertahunnya dirumuskan sebagai berikut :

- **Tahun 2001**, *Pendeklarasian terhadap pelaksanaan Milenium PBB, penentuan langkah-langkah strategis yang dirancang untuk memenuhi tujuan dan komitmen dari Deklarasi Milenium.*
- **Tahun 2002**, *laporan tahunan difokuskan pada kemajuan dalam pencegahan konflik bersenjata dan pengobatan maupun pencegahan penyakit, termasuk HIV/AIDS dan Malaria.*
- **Tahun 2003**, *menekankan pada*

strategi pembangunan dan strategi pembangunan berkelanjutan.

- **Tahun 2004**, *proses menjembatani kesenjangan digital dan membatasi kejahatan transnasional.*
- **Tahun 2005**, *menyiapkan laporan lima tahunan yang komprehensif pada kemajuan dalam pencapaian MDGs. Laporan ini meninjau pelaksanaan keputusan yang diambil pada konferensi internasional, kemajuan HIV / AIDS dan pembiayaan untuk berkelanjutan pembangunan. Demikian juga untuk perencanaan tahun-tahun berikutnya.*

Beberapa negara yang bersatu dalam komunitas regional juga saling bekerjasama untuk mewujudkan MDGs misalnya The South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC). Negara-negara SAARC menyadari pentingnya bersama-sama mencapai tujuan ini karena 65 % penduduk di Asia Pasifik adalah anak-anak; Rasio kelahiran 300 per 100,000 kelahiran hidup atau 30% lebih tinggi dari amerika latin dan karibia. Selain itu lebih dari 560 juta orang kesulitan mengakses sumber air bersih dan lebih dari 1.5 juta orang hidup tanpa fasilitas kesehatan yang layak (The Millennium Development Goals for Asia Pasific, 2007)

Lanjutan :

Kyoto Protocol

pada tahun 2005 mengikat secara legal negara-negara yang berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK). Pada pertemuan ini juga disepakati mekanisme pembangunan bersih bagi negara-negara berkembang.

Lanjutan :

Stern Report

pada tahun 2006 menyatakan tentang biaya yang akan ditanggung untuk mengatasi perubahan iklim akan naik 20 kali lipat dari saat ini.

Lanjutan :

The Nobel Peace Prize

pada tahun 2007 diberikan kepada Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dan Albert Arnold (Al) Gore Jr yang telah melakukan berbagai aksi untuk promosi, diseminasi tentang perubahan iklim

Lanjutan :

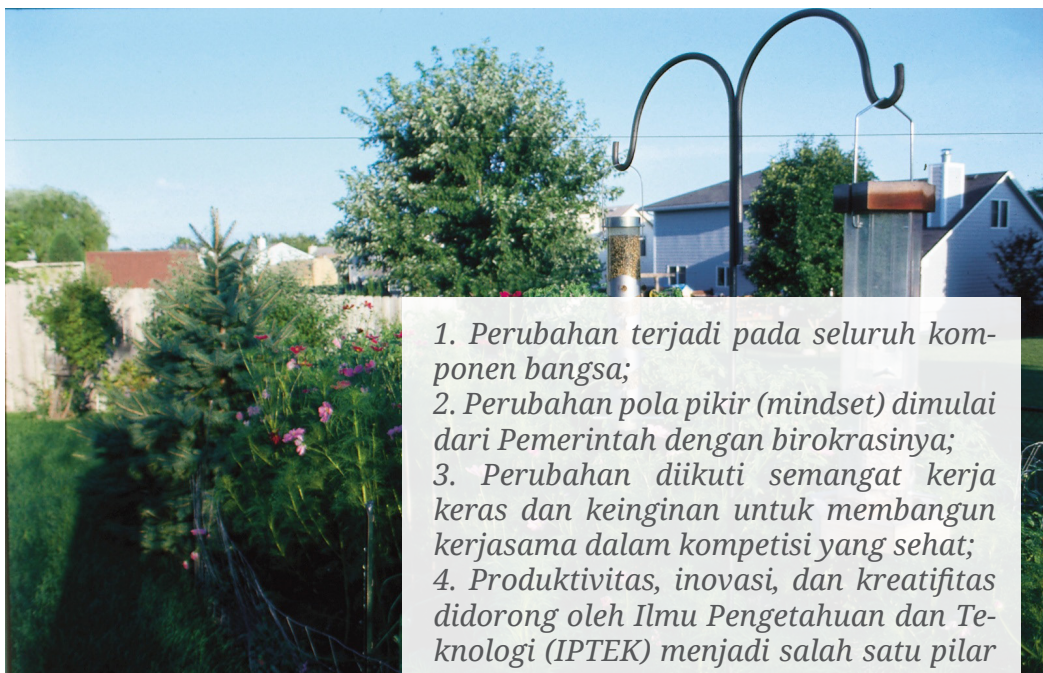
Fourth International Conference on Environmental Education (ICEE)

pada tahun 2007 disponsori oleh UNESCO dan UNEP dan diadakan oleh pemerintah India di Ahmedabad dari 26-28 November 2007. Menyepakati tentang United Nations Decade of Education for Sustainable Development (DESD 2005-2014) dan hubungan antara Environmental Education (EE) dan Education For Sustainable Development (ESD) agar dapat saling mendukung dan menguatkan. Pada Subbab ini, anda dapat mendiskusikan pendapat atau ide Anda tentang pembangunan berkelanjutan dan konservasi, bagaimana harusnya SD diwujudkan, bagaimana keberhasilan SD diukur dll.

2.3.

Cara Membangun Paradigma dan Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan dan Konservasi

Cara mewujudkan pembangunan berkelanjutan pertama kali dapat dilakukan dengan mengubah paradigma pembangunan menjadi paradigma pembangunan berkelanjutan.



Ada beberapa prasyarat bahwa perubahan sudut pandang pembangunan akan berhasil baik yaitu:

(MP3EI, 2011)

1. Perubahan terjadi pada seluruh komponen bangsa;
2. Perubahan pola pikir (mindset) dimulai dari Pemerintah dengan birokrasinya;
3. Perubahan diikuti semangat kerja keras dan keinginan untuk membangun kerjasama dalam kompetisi yang sehat;
4. Produktivitas, inovasi, dan kreatifitas didorong oleh Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menjadi salah satu pilar perubahan;
5. Peningkatan jiwa kewirausahaan menjadi faktor utama pendorong perubahan;
6. Dunia usaha berperan penting dalam pembangunan ekonomi;
7. Kampanye untuk melaksanakan pembangunan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip pembangunan yang berkelanjutan;
8. Kampanye untuk perubahan pola pikir untuk memperbaiki kesejahteraan dilakukan secara luas oleh seluruh komponen bangsa.

Selanjutnya keberlanjutan dapat dilakukan dengan membangun keberlanjutan disemua aspek yaitu

1. *Structural Sustainability* yaitu menanamkan paradigma keberlanjutan terhadap institusi/ kelembagaan sehingga dapat menjadi pihak yang mengontrol, mempromosikan dan mengevaluasi Pembangunan Berkelanjutan.

2. *Industrial Sustainability* yaitu membuat industri apapun yang ada selain berorientasi ekonomi juga ada rasa tanggungjawab sosial dan lingkungan

3. *Agricultural Sustainability* yaitu kegiatan pertanian baik dalam skala sederhana atau industri yang juga mempertimbangkan aspek sosial dan lingkungan. Keempatannya dapat berupa peminimalan pemakaian pestisida, perta-

nian organik, agro-ecology dll

4. *Urban Sustainability* yaitu berupa perencanaan, pembimbingan dan regulasi lingkungan berbasis pada daya dukungnya. Aktivitas kegiatan yang dapat dilakukan adalah konservasi sungai, taman, pengolahan sampah dan air limbah rumah tangga dll.

5. *Forest Sustainability* yaitu menjaga kelestraian hutan, penanaman kembali, pencegahan terhadap kebakaran hutan dan pembalakan liar (illegal logging) dll

6. *Energy Sustainability* yaitu suatu proses untuk menjaga ketersediaan energi yang cukup bagi kita saat ini dan bagi generasi berikutnya, penggunaan energi yang ramah lingkungan, pengembangan energi baru dan terbarukan.

Sekarang Anda dapat coba membuat konsep dan perancangan konservasi yang menyeluruh (sistemik) tentang berbagai hal, misalnya konservasi serangga, penghematan energi di rumah, disekolah dll ?

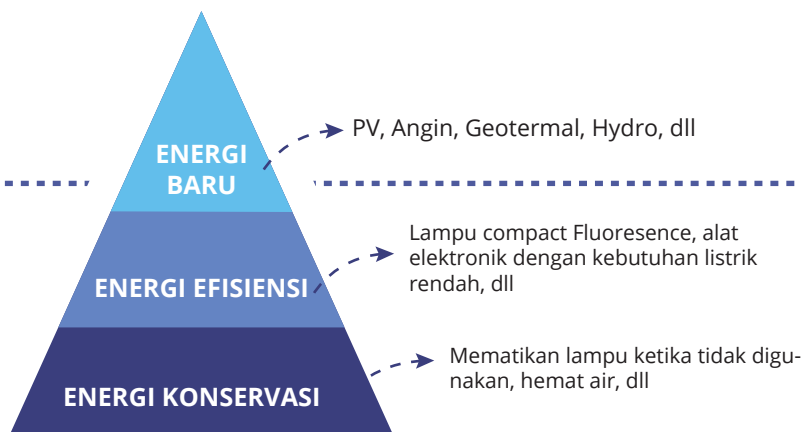
2.4.

Contoh Aplikasi Pembangunan Berkelanjutan

Contoh aplikasi pembangunan dapat dilihat dalam tataran sistemik yang lebih luas maupun dalam contoh aplikasi sektoral.

Pembangunan berkelanjutan disektor energy misalnya dapat dilakukan dengan energi efisiensi dan manajemen energi. Aktivitas yang dilakukan berupa mengidentifikasi energi yang digunakan, mengevaluasi potensi penghematan, merealisasikan pengukuran efisiensi, membuat sistem monitoring energi, menghitung jumlah energi dari peralatan yang dipakai dan potensi penghematan yang dapat dilakukan. Konservasi energi dapat dilakukan di semua aspek. Peralatan yang dapat di konservasi adalah isolasi dan ventilasi, water heating, heating/cooling system dan pencahayaan.

Cara konservasi energi yang dapat dilakukan mulai pembersihan alat-alat dan aktivitas lain yang tidak memakai biaya (no cost), hingga aktivitas yang membutuhkan biaya rendah (low cost). Aktivitas pembangunan berkelanjutan dalam bidang energi juga dapat mengurangi emisi misalnya penggunaan mobil hybrid, penggantian lampu incandescent lightbulb ke compact fluorescent, penggantian tas plastik ke tas yang bisa dipakai berulang hingga mematikan lampu ketika tidak dipakai. Urutannya diagram pembangunan berkelanjutan dibidang energy dinyatakan pada **Gambar 2.5**.



Gambar 2.5. Piramida konservasi energi

2.5. Monitoring dan Evaluasi Pembangunan Berkelanjutan dan Konservasi

Ada berbagai langkah yang ditempuh untuk memonitoring dan mengevaluasi perubahan paradigma dan pelaksanaan pembangunan

berkelanjutan. Joanne Disano dalam bukunya *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies* menyatakan beberapa indikator yang sangat detail, yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pembangunan berkelanjutan. Sebagian indikator ini dapat kita bahas dalam subbab ini sebagaimana **Tabel 3.**

Tema	Sub tema	Indikator Inti	Indikator Lain
Kemiskinan	Kemiskinan pendapatan	Rasio jumlah pop-ulasi yang hidup dibawah garis kemiskinan	Rasio populasi yang hidup den-gan pendapatan dibawah 1 US \$
	Kemiskinan kare-na ketidakadlian	Rasio populasi dengan pendapa-tan terendah terhadap populasi pendapatan tert-inggi	
	Sanitasi	Rasio populasi yang dpat men-gakses fasilitas sanitasi terhadap populasi yang tidak dapat men-gakses sanitasi	
	Air bersih (air minum)	Rasio populasi yang dpat men-gakses air bersih terhadap populasi yang tidak dapat mengakses	
Dan lain- lain			

Tabel 3. Indikator pembangunan berkelanjutan (Joanne Disano, 2007)

Pada Tabel 3 terlihat bahwa untuk mengukur tingkat kemiskinan dapat dibuat sub tema yang lebih rinci juga dapat dibuat indikator inti dan membandingkan indikator ini dengan indikator yang lain. Jadi semakin rinci, deskriptif dan kuantitatif suatu indikator maka akan semakin mudah untuk dapat mengukur perubahan paradigma ataupun pelaksanaan pembangunan berkelanjutan. Pada Subbab 2.2,

kita sudah membahas bagaimana perumusan atau sejarah pembangunan berkelanjutan, masing-masing tahapan terkadang memiliki indikator tersendiri sehingga kita dapat juga membandingkan indikator ini untuk saling melengkapi. Misalnya indikator yang rumuskan oleh Joanne Disano di perkuat dengan indikator MDGs, Agenda 21, Johannesburg Plan of Implementation (JPOI) sebagaimana **Gambar 4**.

Indikator CSD	Indikator MDGs	Agenda 21	JPOI
Rasio populasi yang hidup dibawah garis kemiskinan	Tambahan	3(3.34a)	II(7a)
Rasio populasi yang berpendapatan kurang dari 1 US \$/ hari	#1	3(3.4.a)	II(7a)
Perbandingan Penduduk dengan pendapatan terendah terhadap pendapatan tertinggi		3	V(47)
Rasio populasi yang menggunakan fasilitas sanitasi	#30	6(6.12e)	II(8);IV(25)
<i>Rasio populasi penduduk yang menggunakan sumber air</i>	#31	6(6.12e)	II(8);IV(25)
<i>Perbandingan penggunaan alat rumah tangga elektrik atau modern</i>		7(7.40)	II(9a)
<i>Persentase populasi yang menggunakan bahanbakar padat untuk memasak</i>	#29	6(6.41 b); 11(11.21b)	VI(56d)
Dan selanjutnya			

Tabel 4. Perbandingan indicator CSD, MDGs, Agenda 21, JPOI

Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman terhadap pembangunan berkelanjutan adalah melalui pendidikan. PBB merumuskan ESD (Education for Sustainable Development) dan menyatakan beberapa langkah teknis untuk membangun ESD yaitu

1. *Memperbaharui kurikulum yang sudah ada menjadi kurikulum berbasis pembangun berkelanjutan. Untuk memperbaharui kurikulum ini, tim perancang kurikulum harus dapat mengidentifikasi pengetahuan, isu, sudut pandang, dan nilai tentang SD. Baik berdasarkan sudut pandang SD secara umum yaitu Lingkungan-Sosial dan Ekonomi, maupun dalam topik yang lebih spesifik seperti keanekaragaman hayati, perubahan iklim, persamaan hak dll) dengan berorientasi pada lingkungan sekitar atau kajian sosial ekonomi dalam konteks yang dekat dengan lingkungan/ budaya kita. Anda dapat membuat lembar kerja bagi mahasiswa untuk mengamati dan mencari ide, isu, sudut pandang dan nilai tentang SD disekitar mereka atau dalam lingkup yang lebih luas dalam tataran negara*

2. *Menggunakan Teknik mengajar yang mendorong mahasiswa memiliki pola pikir SD. Kualitas pendidikan sangat ditentukan oleh kualitas orang yang akan belajar*

*dan sistem pembelajaran yang ada. Kualitas sistem pengajaran salah satunya ditentukan oleh teknik pengajaran. Teknik yang dimaksudkan disini adalah suatu cara yang mendorong mahasiswa untuk dapat memahami pelajaran sesuai dengan maksud keilmuan yang diajarkan tersebut dan selanjutnya mampu mengaplikasikan keilmuannya. Mahasiswa yang telah belajar diharapkan mampu menjawab pertanyaan, menganalisa, berpikir kritis, dan membuat keputusan. Teknik mengajar yang dapat digunakan adalah menanamkan konsep, melaksanakan praktikum atau membuat simulasi misalnya konsep penangkapan ikan yang berbasis SD, membuat diskusi kelas, analisa kasus menceritakan best praktis SD, menuliskan gagasan (Education For Sustainable Development, 2012). Contoh lembar kerja untuk pendidikan berbasis pembangunan berkelanjutan dinyatakan pada **Gambar 2.6.***

Society

Knowledge
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Local Issues
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Skills
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Perspectives
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Values
Already in my unit: _____
I would like to add: _____



Economy

Knowledge
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Local Issues
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Skills
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Perspectives
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

Values
Already in my unit: _____
I would like to add: _____

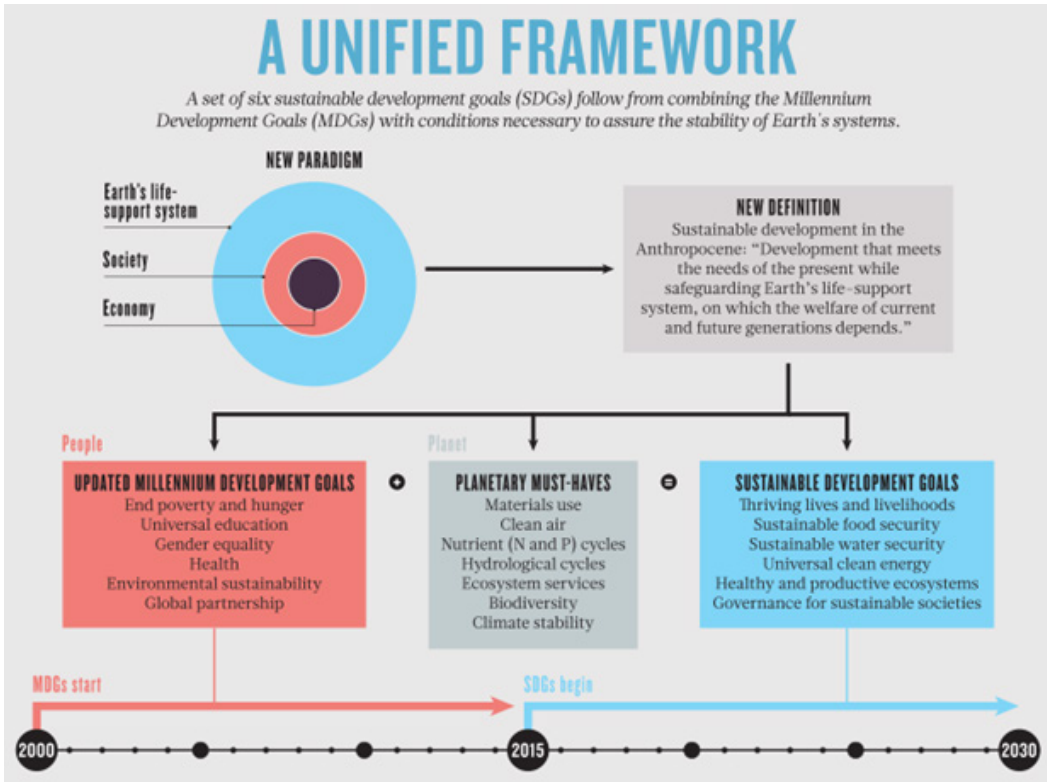
Environment

Knowledge	Local Issues	Skills	Perspectives	Values
Already in my unit: _____	Already in my unit: _____	Already in my unit: _____	Already in my unit: _____	Already in my unit: _____
I would like to add: _____	I would like to add: _____	I would like to add: _____	I would like to add: _____	I would like to add: _____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

Gambar 2.6. Lembar kerja pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan
(Education For Sustainable Development, 2012)

David Griggs,

menggambarkan kerangka kerja pembangunan berkelanjutan sebagaimana **Gambar 2.7**. Kerangka kerja ini menjelaskan tentang paradigma baru pembangunan berkelanjutan berupa daya dukung alam, sosial dan ekonomi.



Gambar 2.7. Kerangka kerja pembangunan berkelanjutan (David Griggs, 2013)

Salah satu evaluasi dari konsep pembangunan berkelanjutan yang saat ini dikembangkan adalah bahwa filosofi pembangunan berkelanjutan berbasis pada kapitalisme atau pendekatan ekonomi sehingga indikator-indikator capaiannyapun berorientasi pada tolak

ukur ekonomi. Disisi lain, konsep pembangunan berkelanjutan juga kadang dikembangkan hanya untuk menyelesaikan masalah yang ditimbulkan oleh para kapitalis dunia, baik dalam bentuk korporasi atau negara yang melakukan eksploitasi yang berlebih terhadap SDA sehingga

menimbulkan berbagai permasalahan sosial, ekonomi dan lingkungan. Adalah sebuah keniscayaan bahwa setiap orang, komunitas maupun negara pasti menjaga kepentingan masing-masing sehingga hendaknya gerakan pembangunan berkelanjutan ini menjadi sebuah solusi yang saling menguntungkan (win-win solution) dan berkeadilan bagi seluruh bangsa-bangsa didunia, bukan hanya suatu cara hegemoni baru yang tersamar untuk melanggengkan kepentingan masing-masing.

Evaluasi lain terhadap konsep pembangunan berkelanjutan ini adalah bahwa pendekatan yang lebih integratif sebenarnya dapat dilakukan dengan sudut pandang bahwa manusia dan alam semesta merupakan makhluk ciptaan tuhan sehingga kita juga dapat merujuk kepada bagaimana pengaturan yang diberikan tuhan kepada manusia untuk mengelola alam semesta. Misalnya dalam agama Islam, air merupakan suatu kebutuhan yang sangat vital selain sebagai pemenuhan kehidupan sehari-hari (minum, masak, mandi dll) air juga harus dapat digunakan untuk bersuci (wudhu), memandikan jenazah dan aplikasi syariah yang lain. Sehingga untuk air saja ada persyaratan dan istilah khusus

untuk menggambarkan kondisi air seperti bersih, higienis, suci, bernajis mukhoffah, bernajis mutawashitoh, bernajis mukholladhoh maupun musta'mal. Tentu saja pastinya didalam syariah ada penjelasan tentang definisi, karakteristik, komponen, syarat termasuk tentang sistem pengolahan air sehingga dari air yang bernajis mukholadhah dapat diolah menjadi air yang suci yang tidak hanya bisa diminum namun juga dapat digunakan untuk berwudhu. Najis mukholladhah adalah najis berat yang untuk mensucikannya selain dengan air yang mengalir juga harus dengan tanah yang dalam ilmu pengolahan air, salah satu unsur tanah ini diterjemahkan sebagai Zeolit atau bisa juga dengan karbon aktif. Anda dapat memikirkan dan mengkaji lebih jauh tentang bagaimana penjelasan pembangunan berkelanjutan dari sudut pandang keyakinan Anda, dari sudut pandang kompetensi dan keahlian Anda atau sudut pandang yang lain.

Demikianlah pembangunan berkelanjutan yang pada prinsipnya berangkat dari aktivitas pemenuhan terhadap kebutuhan manusia yang selanjutnya harus disertai dengan rasa tanggungjawab untuk menjaga kelestarian lingkungan yang menjamin pemenuhan kebutuhan terhadap generasi yang akan datang.

Referensi

1. _____, (2012), *“Education for Sustainable Development “*, UNESCO, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France, ISBN 978-92-3-001063-8
2. _____, (2006), *“Education for Sustainable Development Toolkit. Learning & Training Tools”*, No1. UNESCO (<http://www.esdtoolkit.org>)
3. _____,(2008), *OECD Insights, “Sustainable Development :Lingking Economy, Society, Enviroment*, ISBN 978-92-64-055742
4. _____,(2007), *“Global Environment Outlook, GEO4 Enviroment For Development“*, UNEP, ISBN: 978-92-807-2836-1 (UNEP paperback) DEW/0962/NA PROGRESS PRESS LTD
5. _____,(2007), *“The Millennium Development Goals: Progress in Asia and the Pacific 2007”*, Asia Pasific MDG study series, Bangkok
6. Brundtland, G. H., et al. (1987), *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*, Oxford University
7. David Griggs, (2013), *”Sustainable development goals for people and planet”*, Comment NATURE VOL 495 pp 306, Macmillan Publishers
8. Donella Meadows, Jorgen Randers and Dennis Meadows, *“Limits to Growth – the 30 years update”*, Earthscan, London, 2005
9. Joanne Disano, (2007), *“Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies Third Edition”*, United Nations publication Sales No. E.08.II.A.2 ISBN 978-92-1-104577-2
10. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian(2011), *“Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025”*
11. Madhavi joshi et al, (2007), *“SD : an Introduction “*,Internship series volume 1, ISBN: 978-81-89587-22-5
12. Nelson, J.G. and H. Edsvik. (1990), *“Sustainable development, conservation strategies, and heritage”*. Alternatives 16 (4): 62-71.
13. Tatyana P. Soubbotina, (2004), *“Beyond Economic Growth An Introduction to Sustainable Development”* The World Bank Washington, D.C.



BAB 3

Daya Saing Bangsa

2.1. Latar belakang pentingnya Mengetahui Daya Saing Bangsa

Istilah globalisasi banyak digunakan sejak awal tahun 1980-90an. Menurut Al Rodhan, globalisasi diartikan sebagai suatu proses yang mencakup sebab, akibat dan konsekuensi dari sebuah integrasi transnasional dan transkultural dari aktivitas manusia dan aktivitas kehidupan secara umum. (Al-Rodhan, R.F. Nayef and Gérard Stoudmann, 2006). Albrom, Martin dan Elizabeth King, menyatakan bahwa Globalisasi adalah sebuah proses dimana manusia saling bekerjasama untuk membentuk satu komunitas tunggal (Albrow, Martin and Elizabeth King, 1990). Saat ini globalisasi ibarat sebuah keniscayaan dimana batas antar negara seolah tidak ada. Penggunaan dan perkembangan te-

knologi informasi dan komunikasi turut mempercepat arus globalisasi ini karena dengan ICT memudahkan seseorang untuk dapat mengakses berbagai informasi dari berbagai dunia tanpa batas.

Salah satu eksis dari globalisasi adalah bahwa setiap negara harus memiliki kemampuan untuk dapat bersaing dengan bangsa lain didunia. Jika suatu bangsa tidak dapat bersaing, maka bangsa tersebut hanya akan menjadi buruh dan pasar bagi berbagai produk dari negara lain. Bangsa itu juga akan kehilangan identitas diri karena masuknya nilai-nilai dan gaya hidup global. Saat ini siapa yang tidak mengenal negara Jepang ?.Semua produk kendaraan bermotor dan elektronik yang menguasai pasar dunia sebagian besar berasal dari Jepang.Demikian juga dengan China. Negara ini mampu mempro-

duksi berbagai produk yang dapat menembus pasar dunia mulai dari alaskaki, kertas, kain, mainan anak-anak, gunting, kendaraan bermotor hingga sel surya. Ketika Anda berkesempatan berkunjung ke berbagai negara didunia, oleh-oleh khas negara itupun bisa jadi bermerek china. Boneka kanguru Australia, unta timur tengah, hingga patung liberti di Amerika. Bahkan pekerja profesional di berbagai negara misalnya di pusat industri Silicon valley Amerika juga banyak didominasi tenaga kerja china. Produk dan tenaga kerja yang banyak dipakai diberbagai negara merupakan salah satu indikator tentang daya saing bidang ekonomi dari jepang dan china yang cukup baik dalam persaingan global. Berbagai Negara didunia selanjutnya juga saling bekerja sama membentuk aliansi untuk dapat bertahan dan berkompetisi ditengah persaingan global ini. Berdasarkan optimasi Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), China memiliki jaringan korporasi dunia dan menyumbangkan 30% pertumbuhan ekonomi dunia, duakali lipat dari India dan Brasil (Klaus Schwab, et al, 2012). Bagaimana dengan Indonesia ?. Di Asia Tenggara, Indonesia adalah negara dengan luas kawasan terbesar, penduduk terbanyak dan sumber daya alam terkaya. Hal tersebut menempatkan Indonesia sebagai kekuatan utama negara negara di Asia Tenggara. Di sisi lain, konsekuensi dari akan diimplementasikannya komunitas ekonomi ASEAN dan terdapatnya Asean – China Free Trade Area (ACFTA) mengharuskan

Indonesia meningkatkan daya saingnya guna mendapatkan manfaat nyata dari adanya integrasi ekonomi tersebut (MP3EI 2011).

Globalisasi disisi lain dapat mendukung peningkatan daya saing suatu bangsa. Ketika globalisasi nilai dan budaya terjadi, maka produk barang apa saja dapat diterima diseluruh dunia. Cara lain untuk meningkatkan daya saing adalah dengan memacu pertumbuhan kegiatan ekonomi dengan meningkatkan fasilitas perdagangan dan berbagai hal yang dapat menurunkan biaya produksi. Ada beberapa hal yang menjadi penghambat pertumbuhan ekonomi global yaitu adanya batasan tarif, cukai, proteksi hingga biaya transportasi yang mahal.

Untuk dapat mengukur daya saing suatu bangsa terhadap bangsa lain di dunia, berbagai negara mencoba merumuskan suatu standar daya saing. Berbagai faktor yang mungkin berpengaruh terhadap daya saing suatu bangsa dikumpulkan dan dianalisa. Faktor kesehatan, pendidikan, hukum, pasar finansial, infrastuktur dan lain-lain. Banyak negara yang tergabung dalam Word Economy Forum (WEF) menyetujui bahwa cara termudah untuk mengukur daya saing suatu bangsa adalah dengan mengkonversi dalam nilai ekonomis berbagai variabel yang berpengaruh terhadap daya saing. Standar internasional ini selanjutnya disebut sebagai Global Competitiveness Index (GCI) yaitu indek yang digunakan untuk mengukur daya saing suatu

bangsa terhadap bangsa lain di dunia. Anda dapat menelusuri lebih jauh bagaimana sejarah perumusan CGI dan siapa yang mencetuskan ?. Anda juga boleh tidak setuju tentang filosofi nilai yang dapat digunakan

untuk menentukan nilai daya saing suatu bangsa. Anda dapat mendiskusikan dan berpendapat bagaimana seharusnya daya saing suatu bangsa dapat diukur dan distandarkan ?.

3.2.

Definisi dan Komponen Daya Saing Bangsa

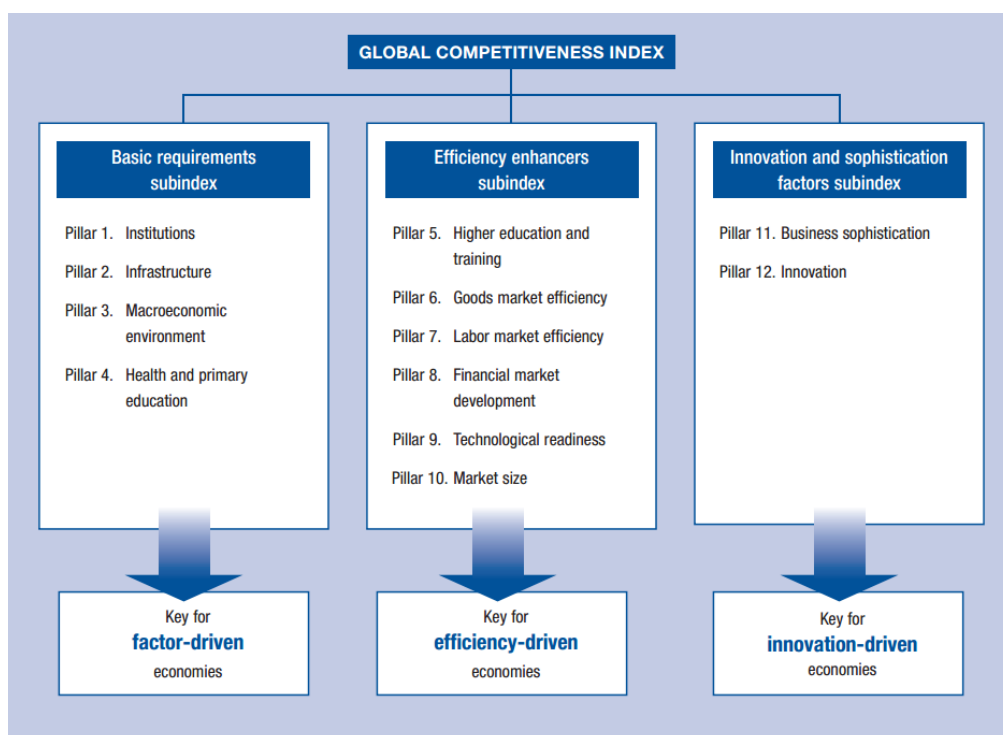
Berdasarkan Word Economy Forum dinyatakan bahwa ada 12 pilar daya saing bangsa. Pertama adalah institusi. Institusi di sini mencakup kinerja pemerintahan, peraturan perundang-undangan dan semua kebijakan pemerintahan suatu negara. Jika suatu negara memiliki kepastian hukum dan tingkat stabilitas keamanan yang baik maka produktivitas kegiatan perekonomian didalamnya juga akan berjalan baik. Kedua adalah infrastruktur. Keberadaan infrastruktur yang baik disuatu negara dapat memperpendek jarak antar wilayah sehingga distribusi barang dan jasa dapat berjalan dengan baik. Infrastruktur berkaitan dengan jalan, tol, jalur kereta api, bandara dan pelabuhan. Termasuk dalam kategori infrastruktur adalah jalur informasi dan komunikasi. Ketiga adalah lingkungan makroekonomi. Makro ekonomi yang melingkupi suatu negara sangat berpengaruh terhadap daya saing suatu bangsa meskipun tidak dapat meningkatkan produktivitas kegiatan ekonomi secara langsung. Makro ekonomi bisa juga berkait-

tan dengan kondisi ekonomi berbasis kawasan misalnya masyarakat ekonomi ASEAN/Asia maupun makro ekonomi global. Keempat adalah kesehatan dan pendidikan dasar. Jika penduduk suatu bangsa sehat maka tenaga kerja penggerak perekonomian di negara tersebut akan berkualitas baik. Demikian juga dengan pendidikan dasar yang mereka miliki. Pendidikan dasar yang dimiliki akan membantu seseorang untuk dapat memahami manual atau prosedur kerja pada suatu aktivitas perekonomian. Kelima adalah pendidikan tinggi dan pelatihan. Dalam aktivitas perekonomian tenaga kerja yang berpendidikan baik dan terlatih sangat dibutuhkan untuk dapat menyikapi berbagai perubahan yang melingkupi. Perkembangan ekonomi membutuhkan kemampuan adaptasi terhadap berbagai permasalahan yang kompleks. Keenam adalah efisiensi pasar barang. Suatu negara yang memiliki pasar barang yang efisien akan memiliki posisi yang baik dalam memenuhi kebutuhan pasar dan bersaing dalam perdagangan

dalam maupun luar negeri. Efisiensi pasar barang juga berkaitan dengan ketahanan pasar terhadap krisis. Krisis ekonomi yang terjadi saat ini sangat tergantung pada ekonomi dunia dan tingkat pertumbuhan pasar bebas. Proteksi pasar dapat menyebabkan kontraproduktif dari berbagai kegiatan ekonomi. Efisiensi pasar tergantung pada kondisi kebutuhan pembeli dan orientasi konsumen. Ketujuh adalah efisiensi pasar tenaga kerja. Efisiensi dan fleksibilitas pasar tenaga kerja merupakan titik kritis bagi para pekerja untuk dapat digunakan dalam kegiatan ekonomi dan memperoleh insentif. Pasar tenaga kerja harus fleksibel terhadap berbagai jadwal kerja dengan biaya tenaga kerja yang rendah. Selain itu pertumbuhan ekonomi memper-syaratkan rendahnya konflik sosial dan demonstrasi buruh yang dapat mengganggu produktivitas industri.

Kedelapan adalah perkembangan pasar finansial. Sektor finansial berupa investasi, saham, bisnis ventura dan produk finansial lain berpengaruh secara tidak langsung terhadap daya saing bangsa. Sektor finansial ini berkaitan dengan pemo-dalan aktivitas ekonomi suatu negara sehingga dibutuhkan, akuntabilitas, transparansi dan jaminan keamanan dalam pasar finansial dengan adanya regulasi yang menjamin para investor dan pelaku ekonomi yang lain. Kesembilan adalah ketersediaan teknologi. Saat ini di era

globalisasi, teknologi memegang peranan penting untuk meningkatkan produktivitas industri. Teknologi yang secara umum sangat dibutuhkan adalah teknologi informasi dan komunikasi (ICT) karena dapat digunakan diberbagai bidang. Kesepuluh adalah ukuran pasar. Ukuran pasar berkaitan dengan produktivitas. Pasar yang dimaksud bisa berupa pasar dalam maupun luar negeri, berbasis wilayah maupun tidak. Kesebelas adalah Kepuasan bisnis. Kepuasan bisnis yang dimaksud berkaitan dengan produksi barang atau jasa. Kepuasan bisnis ditentukan oleh 2 komponen yaitu kualitas jaringan bisnis disuatu negara secara umum dan kualitas strategi dan operasi perusahaan-perusahaan pribadi yang ada didalamnya. Kedua belas adalah inovasi. Inovasi dapat berupa sesuatu yang baru dibidang teknologi maupun dibidang yang bukan teknologi. Hal-hal yang bukan teknologi berkaitan dengan bagaimana suatu keahlian berperan dan kondisi kerja berpengaruh terhadap produktivitas. Jika kesebelas pilar daya saing bangsa dapat berjalan dengan baik, nilai daya saing suatu bangsa akan standar atau cenderung lebih rendah jika tidak dapat berinovasi. Hal ini dikarenakan daya saing suatu merupakan suatu keadaan yang merupakan fungsi waktu yang terus akan mengalami perubahan secara simultan diseluruh variable yang berpengaruh.



Gambar 3.1. Diagram GCI dan pembagiannya (Klaus Schwab, et al (2012))

Untuk memudahkan pengukuran daya saing suatu bangsa maka keduabelas pilar daya saing diatas selanjutnya dikategorikan menjadi 3 subindeks yaitu subindeks persyaratan dasar, subindeks penguat efisiensi dan subindeks inovasi dan faktor kepuasan. Subindeks persyaratan dasar mencakup pilar nomer 1 hingga 4, sedangkan subindeks penguat efisiensi mencakup pilar 5-10 dan sub indeks inovasi dan kepuasan mencakup pilar 11-12 sebagaimana **Gambar 3.1**. Subindeks persyaratan dasar memiliki indikator capaian yang disebut faktor pendorong (driven factor) sedangkan subindeks efisiensi memiliki indikator pendorong efisiensi dan subindeks inovasi disebut pendorong inovasi.

Tabel 3.1 Berikut menyatakan konversi nilai untuk mengkategorisasi suatu negara berdasarkan 3 subindeks dan 12 pilar daya saing suatu bangsa sebagaimana diatas.

Tabel 3.1. menunjukkan skala nilai daya saing suatu bangsa berdasarkan sub indeks. Indonesia berada pada tahap 2 yaitu kategori pendorong efisiensi dengan pendapatan perkapita sekitar 3.000-8.999 US\$. Memenuhi sub indeks persyaratan dasar sebanyak 40%, subindeks penguat efisiensi 50% dan faktor inovasi 10%. **Tabel 3.2** menyatakan kategorisasi negara berdasarkan subindeks daya saing

	STAGES OF DEVELOPMENT				
	Stage 1: Factor-driven	Transition from stage 1 to stage 2	Stage 2: Efficiency-driven	Transition from stage 2 to stage 3	Stage 3: Innovation-driven
GDP per capita (US\$) thresholds*	<2,000	2,000–2,999	3,000–8,999	9,000–17,000	>17,000
Weight for basic requirements subindex	60%	40–60%	40%	20–40%	20%
Weight for efficiency enhancers subindex	35%	35–50%	50%	50%	50%
Weight for innovation and sophistication factors	5%	5–10%	10%	10–30%	30%

Tabel 3.1. . Skala nilai daya saing suatu bangsa berdasarkan subindek (*Klaus Schwab, et al (2012)*)

Stage 1: Factor-driven (38 economies)	Transition from stage 1 to stage 2 (20 economies)	Stage 2: Efficiency-driven (31 economies)	Transition from stage 2 to stage 3 (22 economies)	Stage 3: Innovation-driven (37 economies)
Bangladesh	Algeria	Albania	Argentina	Australia
Benin	Angola	Bosnia and Herzegovina	Barbados	Austria
Burkina Faso	Armenia	Bulgaria	Brazil	Bahrain
Burundi	Azerbaijan	Cape Verde	Chile	Belgium
Cambodia	Bhutan	China	Costa Rica	Canada
Cameroon	Bolivia	Colombia	Croatia	Cyprus
Chad	Botswana	Dominican Republic	Estonia	Czech Republic
Côte d'Ivoire	Brunei Darussalam	Ecuador	Hungary	Denmark
Ethiopia	Gabon	Egypt	Kazakhstan	Finland
Gambia, The	Honduras	El Salvador	Latvia	France
Ghana	Iran, Islamic Rep.	Georgia	Lebanon	Germany
Guinea	Kuwait	Guatemala	Lithuania	Greece
Haiti	Libya	Guyana	Malaysia	Hong Kong SAR
India	Moldova	Indonesia	Mexico	Iceland
Kenya	Mongolia	Jamaica	Oman	Ireland

Tabel 3.2 Kategorisasi negara berdasarkan subindek daya saing (*Klaus Schwab, et al (2012)*)

Daya saing 10 terbaik dari negara-negara didunia didomina-si oleh negara- negara eropa yai-tu Switzerland, Finland, Germany, Sweden, the Netherlands, and the United Kingdom sebagai negara paling kompetitif secara ekonomi. Sedangkan dari asia adalah singapu-ra, hongkong, dan jepang. Switzer-

land adalah negara yang menempati posisi pertama yang memiliki daya saing paling kompetitif sebagaimana dinyatakan pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3. Reranking daya saing global Index 2013–2014 dan perbandingan dengan tahun 2012–2013 (Klaus Schwab, et al (2012))

Country/Economy	GCI 2013–2014			
	Rank (out of 148)	Score (1–7)	Rank among 2012–2013 economies*	GCI 2012–2013
Switzerland	1	5.67	1	1
Singapore	2	5.61	2	2
Finland	3	5.54	3	3
Germany	4	5.51	4	6
United States	5	5.48	5	7
Sweden	6	5.48	6	4
Hong Kong SAR	7	5.47	7	9
Netherlands	8	5.42	8	5
Japan	9	5.40	9	10
United Kingdom	10	5.37	10	8
Norway	11	5.33	11	15
Taiwan, China	12	5.29	12	13
Qatar	13	5.24	13	11
Canada	14	5.20	14	14
Denmark	15	5.18	15	12
Austria	16	5.15	16	16
Belgium	17	5.13	17	17
New Zealand	18	5.11	18	23
United Arab Emirates	19	5.11	19	24
Saudi Arabia	20	5.10	20	18
Australia	21	5.09	21	20
Luxembourg	22	5.09	22	22
France	23	5.05	23	21
Malaysia	24	5.03	24	25
Korea, Rep.	25	5.01	25	19
Brunei Darussalam	26	4.95	26	28
Israel	27	4.94	27	26
Ireland	28	4.92	28	27
China	29	4.84	29	29
Puerto Rico	30	4.67	30	31
Iceland	31	4.66	31	30
Estonia	32	4.65	32	34
Oman	33	4.64	33	32
Chile	34	4.61	34	33
Spain	35	4.57	35	36
Kuwait	36	4.56	36	37
Thailand	37	4.54	37	38
Indonesia	38	4.53	38	50
Azerbaijan	39	4.51	39	46
Panama	40	4.50	40	40

Sedangkan reranking daya saing 2013-2014 berbagai negara berdasarkan penilaian subindeksnya dinyatakan pada **Tabel 3.4**. Sedangkan daya saing antar negara-negara ASEAN 2013- 2014 dinyatakan pada **Tabel 3.5** dan **Gambar 3.2**.

Country/Economy	OVERALL INDEX		SUBINDEXES					
			Basic requirements		Efficiency enhancers		Innovation and sophistication factors	
	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Switzerland	1	5.67	3	6.15	5	5.44	1	5.72
Singapore	2	5.61	1	6.30	2	5.63	13	5.14
Finland	3	5.54	7	5.97	9	5.30	2	5.65
Germany	4	5.51	9	5.90	8	5.31	4	5.59
United States	5	5.48	36	5.12	1	5.66	6	5.43
Sweden	6	5.48	8	5.95	7	5.31	5	5.46
Hong Kong SAR	7	5.47	2	6.15	3	5.57	19	4.83
Netherlands	8	5.42	10	5.89	11	5.27	7	5.36
Japan	9	5.40	28	5.37	10	5.27	3	5.62
United Kingdom	10	5.37	24	5.48	4	5.45	10	5.15
Norway	11	5.33	6	5.98	12	5.22	16	5.07
Taiwan, China	12	5.29	16	5.70	15	5.16	9	5.22
Qatar	13	5.24	5	6.01	18	5.02	14	5.08
Canada	14	5.20	15	5.71	6	5.33	25	4.64
Denmark	15	5.18	21	5.55	16	5.05	11	5.14
Austria	16	5.15	19	5.63	21	4.97	12	5.14
Belgium	17	5.13	22	5.51	17	5.03	15	5.07
New Zealand	18	5.11	12	5.78	14	5.17	27	4.55
United Arab Emirates	19	5.11	4	6.04	20	5.00	24	4.67
Saudi Arabia	20	5.10	14	5.73	27	4.69	29	4.33
Australia	21	5.09	17	5.69	13	5.18	26	4.56
Luxembourg	22	5.09	11	5.87	22	4.92	17	4.84
France	23	5.05	23	5.50	19	5.00	18	4.84
Malaysia	24	5.03	27	5.37	25	4.86	23	4.70
Korea, Rep.	25	5.01	20	5.60	23	4.89	20	4.82
Brunei Darussalam	26	4.95	18	5.64	65	4.09	54	3.81
Israel	27	4.94	39	5.05	26	4.73	8	5.23
Ireland	28	4.92	33	5.18	24	4.89	21	4.81
China	29	4.84	31	5.28	31	4.63	34	4.10
Puerto Rico	30	4.67	54	4.82	33	4.58	22	4.71
Iceland	31	4.66	29	5.29	35	4.53	28	4.48
Estonia	32	4.65	26	5.43	30	4.64	35	4.08
Oman	33	4.64	13	5.77	39	4.45	39	4.05
Chile	34	4.61	30	5.28	29	4.64	45	3.92
Spain	35	4.57	38	5.05	28	4.64	32	4.14
Kuwait	36	4.56	32	5.22	77	3.95	101	3.34
Thailand	37	4.54	49	4.86	40	4.43	52	3.83
Indonesia	38	4.53	45	4.90	52	4.32	33	4.13

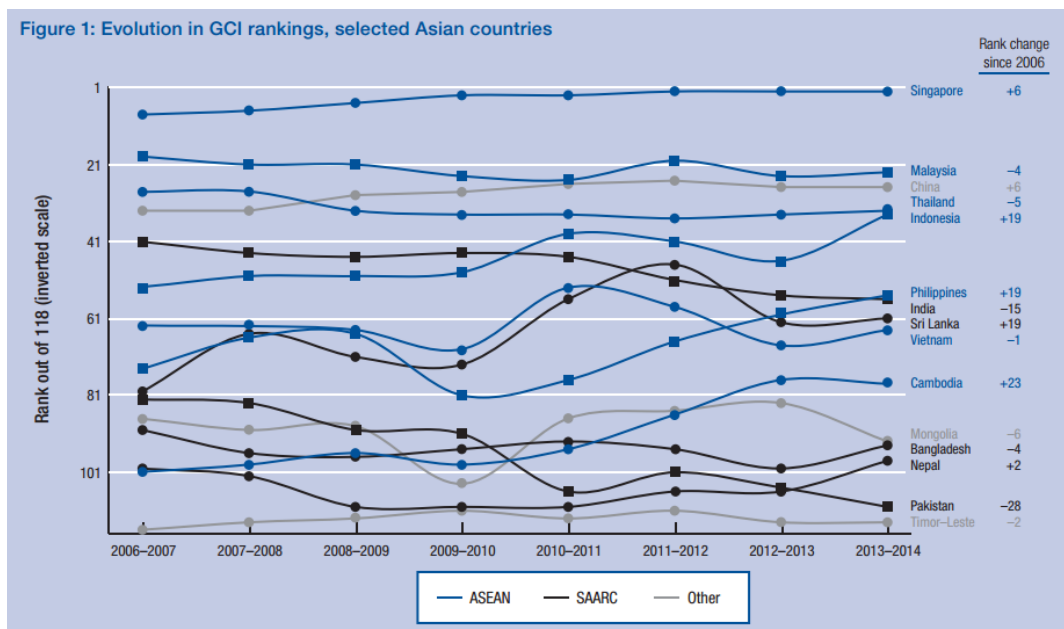
Tabel 3.4. Rangking daya saing 2013-2014 berbagai negara berdasarkan penilaian subindek (Klaus Schwab, et al (2012))

Country/economy	GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX	BASIC REQUIREMENTS				EFFICIENCY ENHANCERS						INNOVATION AND SOPHISTICATION FACTORS	
		1st pillar: Institutions	2nd pillar: Infrastructure	3rd pillar: Macroeconomic environment	4th pillar: Health and primary education	5th pillar: Higher education and training	6th pillar: Goods market efficiency	7th pillar: Labor market efficiency	8th pillar: Financial market development	9th pillar: Technological readiness	10th pillar: Market size	11th pillar: Business sophistication	12th pillar: Innovation
Singapore	2	3	2	18	2	2	1	1	2	7	34	17	9
Malaysia	24	29	29	38	33	46	10	25	6	51	26	20	25
Brunei Darussalam	26	25	58	1	23	55	42	10	56	71	131	56	59
Thailand	37	78	47	31	81	66	34	62	32	78	22	40	66
Indonesia	38	67	61	26	72	64	50	103	60	75	15	37	33
Philippines	59	79	96	40	96	67	82	100	48	77	33	49	69
Vietnam	70	98	82	87	67	95	74	56	93	102	36	98	76
Lao PDR	81	63	84	93	80	111	54	44	91	113	122	78	68
Cambodia	88	91	101	83	99	116	55	27	65	97	92	86	91
Myanmar	139	141	141	125	111	139	135	98	144	148	79	146	143

Worst
Median
Best

Tabel 3.5. Daya saing antarnegara ASEAN (Klaus Schwab, et al (2012))

Sumber: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report, various years.
(The ranks are among the 118 countries covered in every edition since 2006–2007. SAARC = South Asian Association for Regional Cooperation)



Gambar 3.2. Tingkat daya saing Indonesia dibandingkan negara ASEAN dan SAARC
(Source: World Economic Forum, *The Global Competitiveness Report*, various years).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi daya saing suatu bangsa menurut **Michael Porter (1990)** yaitu :

1. Daya saing berbagai unit usaha yang ada disuatu negara mencakup proses pembentukan, pengelolaan, struktur dan strategi pengembangan.
2. Sumber daya yang ada dinegara tersebut mencakup SDM, SDA, permodalan/investasi, infrastruktur dan komunikasi
3. Jumlah permintaan/kebutuhan pasar terhadap produk atau layanan

industri di negara tersebut. Termasuk didalamnya berupa nilai kompetitif sektor industry dan Inovasi

4. Adanya industri pendukung yang mampu bersaing secara internasional.

5. Adanya kesempatan untuk bersaing dengan penemuan baru maupun merespon permintaan pasar.

6. Kebijakan pemerintah dalam mendukung peningkatan daya saing dengan mendorong pengelolaan sumberdaya, menumbuhkan kompetisi dan mengembangkan permintaan pasar.

Sebagaimana telah disebutkan diatas bahwa salah satu pilar daya saing adalah ketersediaan teknologi. Teknologi berkaitan dengan cara bertahan hidup dan memudahkan kehidupan. Hatten dan Resenthal (2005) menyatakan bahwa penguasaan ilmu dan teknologi dalam kadar yang memadai sangat diperlukan agar masyarakat dapat meningkatkan kemampuan kreativitas, pengembangan dan penerapan iptek (ilmu pengetahuan dan teknologi) sebagai tuntutan mutlak dalam kehidupan global (*Hatten, K. J. and Rosenthal, S. R, 1999*). Daya saing bangsa salah satunya dapat dilakukan dengan meningkatkan inovasi sosial maupun ekonomi. Pendidikan merupakan salah satu kekuatan pendorong inovasi untuk meningkatkan kualitas imajinasi serta kreativitas. (*Euis Karwati, 2010*)

3.3. Cara Membangun Daya Saing Bangsa

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya saing bangsa dapat dilakukan dengan merekayasa berbagai komponen penentu daya saing bangsa sebagaimana diatas.



sumber gambar: <http://static.guim.co.uk/>

1. Pengembangan institusi. Institusi yang dimaksud disini adalah negara. Komponen yang berpengaruh pada pilar institusi adalah perlindungan terhadap produk intelektual (paten), penanganan korupsi, penegakan hukum, efisiensi pemerintahan, keamanan, akuntabilitas dan perlindungan terhadap investor. Sehingga untuk membangun daya saing suatu bangsa dari aspek institusi dapat dilakukan dengan mewujudkan pemerintahan yang menjamin kepastian hukum, penanganan korupsi yang tegas, dan perlindungan terhadap investor.

Pada laporan Word Economic Forum 2013-2014 telah dijelaskan tentang faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi masing-masing pilar daya saing dan berapa besar pengaruh masing-masing daya saing tersebut.

2. Membangun dan mengembangkan infrastruktur strategis. Infrastruktur yang harus menjadi prioritas adalah transportasi, kelistrikan dan komunikasi

3. Mengamati dan mengantisipasi lingkungan makroekonomi. Pilar makro ekonomi mencakup kesetimbangan keuangan, inflasi dan hutang negara. Sehingga untuk meningkatkan daya saing dari aspek makro ekonomi adalah dengan menekan sekecil mungkin inflasi dan menjaga kesetimbangan keuangan.

4. Meningkatkan pelayanan kesehatan dan pendidikan dasarnya mencakup penanganan terhadap penyakit yang umum terjadi seperti malaria, TBC, HIV-AIDS, angka kematian ibu dan harapan hidup. Sedangkan pendidikan dasar berkaitan dengan kualitas dan angka partisipasi dari pendidikan dasar.

5. Meningkatkan kualitas pendidikan tinggi dan pelatihan. Hal ini berkaitan dengan jumlah kelulusan tingkat pendidikan skala master dan doktor. Juga berkaitan dengan kualitas sistem pendidikannya dan spesialisasi keilmuan yang dikembangkan. Sedangkan job training berkaitan dengan spesialisasi pelatihan yang diikuti dan keahlian yang dimiliki

6. Meningkatkan efisiensi pasar barang. Efisiensi pasar produk mencakup kemampuan untuk dapat

berkompetisi di pasar domestic dan di pasar luar. Kemampuan kompetisi di pasar domestic dapat dicapai dengan intensitas dan peluasan pasar domestic. Juga adanya kebijakan anti monopoli dan pengaturan pajak. Sedangkan pasar luar berkaitan dengan tariff perdagangan, Foreign Direct Investment (FDI), cukai dan rasio impor dalam GDP. Selain itu juga harus diperhatikan kualitas kebutuhan pasar seperti tingkat orientasi konsumen dan kepuasan pembeli. Selain produk barang umum yang dapat ditawarkan, setiap negara harus memiliki produk spesifik dibandingkan negara lain. Indonesia sebenarnya memiliki potensi produk barang spesifik yang cukup banyak. Misalnya produk yang dihasilkan dari industri strategis, seperti Industri Persenjataan (PT Pindad), Industri Kereta Api (PT INKA), Industri Digantara (PT DI), Industri Maritim (PT PAL) dll. Selain itu Indonesia juga memiliki potensi produk di sektor Agroindustri karena Indonesia hidup di daerah tropis.

7. Meningkatkan efisiensi pasar tenaga kerja dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas latar belakang pendidikan dan pelatihan bagi tenaga kerja. Selain itu juga perlu dilakukan peningkatan etos kerja, profesionalisme, inovasi dan inisiatif. Cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan memunculkan semangat dan jiwa wirausaha. Efisiensi pasar tenaga kerja mencakup kualitas

hubungan antara buruh dan pengusaha, cara perekrutan, pengaruh pajak terhadap insentif kerja, pembayaran dan produktivitas, manajemen professional, kapasitas negara untuk mencari potensi pekerja dan tingkat partisipasi pekerja wanita

8. Melakukan pengembangan pasar finansial. Modal merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan ekonomi. Pengembangan pasar finansial, mekanisme fiskal, dan pembiayaan atau pemberian kredit secara tidak langsung menentukan pertumbuhan kegiatan ekonomi dan meningkatkan daya saing. Perkembangan pasar finansial mencakup kemampuan pelayanan finansial, kemudahan untuk mengakses pinjaman lunak, ketersediaan modal ventura juga berkaitan dengan tingkat kepercayaan terhadap dunia perbankan

9. Ketersediaan teknologi. Ketersediaan teknologi mencakup kemampuan untuk dapat mengadopsi dan mentransfer teknologi, penyerapan teknologi oleh perusahaan-peru-

sahaan dalam negeri, FDI, penggunaan ICT (internet, mobile, jaringan telpon) dll.

10. Meningkatkan Ukuran pasar-mencakup indek ukuran pasar domestik maupun pasar luar negeri. Juga berkaitan dengan pendapatan kotor/ Gross Domestic Product (GDP) dan jumlah ekspor sebagai fungsi prosentase terhadap GDP.

11. Meningkatkan Kepuasan Bisnis. Kepuasan bisnis mencakup kualitas dan kuantitas pemasok lokal, pertumbuhan klaster, keuntungan dari kompetisi secara alamiah, keluasaan dalam pengontrolan distribusi internasional, perluasan pasar, dan manajemen professional.

12. Meningkatkan Inovasi Bangsa. Pengembangan dan inovasi mencakup kapasitas inovasi, kualitas dari suatu institusi riset, tentang pendanaan riset dan pengembangan, tentang produk nasional unggulan di bidang teknologi, jumlah ilmuwan dan insinyur, paten dan perlindungan hak cipta



3.4.

Contoh Aplikasi Daya Saing Bangsa

Daya saing bangsa merupakan suatu indikator yang sangat penting bagi suatu negara. Tingkat daya saing suatu negara bukan hanya sebuah takdir namun dapat direkayasa untuk ditingkatkan.

Upaya peningkatan daya saing ini merupakan tanggungjawab pemerintah untuk dapat meningkatkan seluruh komponen daya saing yang tertuang dalam kebijakan pembangunan. Secara umum saat ini, daya saing Indonesia masih tergolong rendah karena sebagian pemenuhan kebutuhan pasar domestik masih bergantung pada produk impor. Ketergantungan terhadap produk ini menyebabkan sistem ekonomi dan industri dalam negeri menjadi kurang efisien, kurang produktif dan tidak kompetitif. Selain

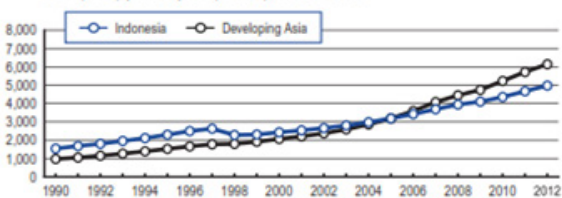
itu sistem perekonomian Indonesia sangat bergantung pada investasi asing, hutang luar negeri dan cadangan devisa hasil ekspor. Penanaman modal asing pada faktanya selalu mempersyaratkan perubahan pada kebijakan perekonomian termasuk penggunaan teknologi dari negara donor. Hal ini menurunkan integritas dan kedaulatan suatu negara. Berikut adalah kondisi daya saing Indonesia berdasarkan Word Economic Forum 2013/2014 sebagaimana **Gambar 3.3.**

Indonesia

Key indicators, 2012

Population (millions)	242.3
GDP (US\$ billions)	878.2
GDP per capita (US\$)	3,592
GDP (PPP) as share (%) of world total	1.46

GDP (PPP) per capita (Int'l \$), 1990–2012



Global Competitiveness Index

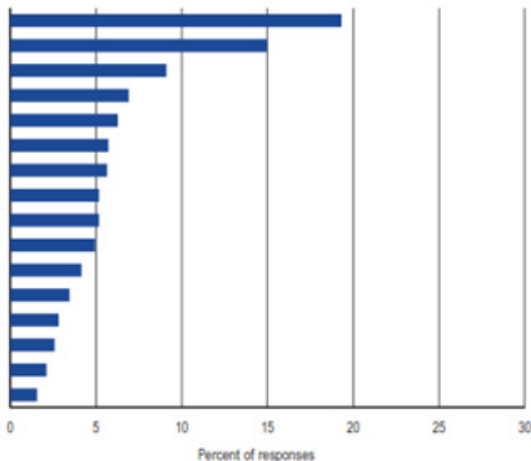
	Rank (out of 148)	Score (1–7)
GCI 2013–2014	38	4.5
GCI 2012–2013 (out of 144)	50	4.4
GCI 2011–2012 (out of 142)	46	4.4
Basic requirements (40.0%)	45	4.9
Institutions	67	4.0
Infrastructure	61	4.2
Macroeconomic environment	26	5.8
Health and primary education	72	5.7
Efficiency enhancers (50.0%)	52	4.3
Higher education and training	64	4.3
Goods market efficiency	50	4.4
Labor market efficiency	103	4.0
Financial market development	60	4.2
Technological readiness	75	3.7
Market size	15	5.3
Innovation and sophistication factors (10.0%)	33	4.1
Business sophistication	37	4.4
Innovation	33	3.8

Stage of development



The most problematic factors for doing business

Corruption	19.3
Inefficient government bureaucracy	15.0
Inadequate supply of infrastructure	9.1
Access to financing	6.9
Restrictive labor regulations	6.3
Policy instability	5.7
Poor work ethic in national labor force	5.7
Inflation	5.2
Tax rates	5.2
Government instability/coups	4.9
Inadequately educated workforce	4.2
Poor public health	3.5
Crime and theft	2.8
Tax regulations	2.6
Insufficient capacity to innovate	2.1
Foreign currency regulations	1.6



Gambar 3.3. Daya saing Indonesia (The Global Competitiveness Report 2013–2014 hal 218)

The Global Competitiveness Index in detail

INDICATOR	VALUE	RANK/148
1st pillar: Institutions		
1.01 Property rights	4.1	79
1.02 Intellectual property protection	3.9	55
1.03 Diversion of public funds	3.4	60
1.04 Public trust in politicians	3.2	55
1.05 Irregular payments and bribes	3.3	106
1.06 Judicial independence	3.7	74
1.07 Favoritism in decisions of government officials	3.7	39
1.08 Wastefulness of government spending	3.8	33
1.09 Burden of government regulation	3.9	31
1.10 Efficiency of legal framework in settling disputes	4.1	49
1.11 Efficiency of legal framework in challenging regs.	3.7	50
1.12 Transparency of government policymaking	4.2	65
1.13 Business costs of terrorism	4.6	119
1.14 Business costs of crime and violence	4.4	86
1.15 Organized crime	4.1	119
1.16 Reliability of police services	4.0	79
1.17 Ethical behavior of firms	4.0	64
1.18 Strength of auditing and reporting standards	4.6	74
1.19 Efficacy of corporate boards	4.8	51
1.20 Protection of minority shareholders' interests	4.5	45
1.21 Strength of investor protection, 0-10 (best)*	6.0	41
2nd pillar: Infrastructure		
2.01 Quality of overall infrastructure	4.0	82
2.02 Quality of roads	3.7	78
2.03 Quality of railroad infrastructure	3.5	44
2.04 Quality of port infrastructure	3.9	89
2.05 Quality of air transport infrastructure	4.5	68
2.06 Available airline seat km/week, millions*	2,435.0	15
2.07 Quality of electricity supply	4.3	89
2.08 Mobile telephone subscriptions/100 pop.*	115.2	62
2.09 Fixed telephone lines/100 pop.*	15.5	82
3rd pillar: Macroeconomic environment		
3.01 Government budget balance, % GDP*	-1.3	47
3.02 Gross national savings, % GDP*	32.6	19
3.03 Inflation, annual % change*	4.3	80
3.04 General government debt, % GDP*	24.0	30
3.05 Country credit rating, 0-100 (best)*	55.9	56
4th pillar: Health and primary education		
4.01 Business impact of malaria	4.2	119
4.02 Malaria cases/100,000 pop.*	2,250.6	117
4.03 Business impact of tuberculosis	3.8	131
4.04 Tuberculosis cases/100,000 pop.*	187.0	116
4.05 Business impact of HIV/AIDS	3.8	130
4.06 HIV prevalence, % adult pop.*	0.30	60
4.07 Infant mortality, deaths/1,000 live births*	24.8	97
4.08 Life expectancy, years*	69.3	99
4.09 Quality of primary education	4.3	55
4.10 Primary education enrollment, net %*	95.8	56
5th pillar: Higher education and training		
5.01 Secondary education enrollment, gross %*	80.7	92
5.02 Tertiary education enrollment, gross %*	24.9	87
5.03 Quality of the educational system	4.3	36
5.04 Quality of math and science education	4.7	35
5.05 Quality of management schools	4.4	58
5.06 Internet access in schools	4.8	50
5.07 Availability of research and training services	4.5	48
5.08 Extent of staff training	4.6	25
6th pillar: Goods market efficiency		
6.01 Intensity of local competition	5.0	66
6.02 Extent of market dominance	4.0	54
6.03 Effectiveness of anti-monopoly policy	4.5	43
6.04 Effect of taxation on incentives to invest	4.4	28
6.05 Total tax rate, % profits*	34.5	55

INDICATOR	VALUE	RANK/148
6th pillar: Goods market efficiency (cont'd.)		
6.06 No. procedures to start a business*	9	104
6.07 No. days to start a business*	47	128
6.08 Agricultural policy costs	4.3	31
6.09 Prevalence of trade barriers	4.3	71
6.10 Trade tariffs, % duty*	4.7	65
6.11 Prevalence of foreign ownership	4.6	76
6.12 Business impact of rules on FDI	4.6	61
6.13 Burden of customs procedures	4.0	74
6.14 Imports as a percentage of GDP*	25.6	134
6.15 Degree of customer orientation	4.8	50
6.16 Buyer sophistication	3.7	50
7th pillar: Labor market efficiency		
7.01 Cooperation in labor-employer relations	4.6	49
7.02 Flexibility of wage determination	4.6	106
7.03 Hiring and firing practices	4.3	39
7.04 Redundancy costs, weeks of salary*	57.8	141
7.05 Effect of taxation on incentives to work	4.3	27
7.06 Pay and productivity	4.4	29
7.07 Reliance on professional management	4.9	34
7.08 Country capacity to retain talent	4.1	39
7.09 Country capacity to attract talent	4.3	28
7.10 Women in labor force, ratio to men*	0.62	115
8th pillar: Financial market development		
8.01 Availability of financial services	4.9	51
8.02 Affordability of financial services	4.6	43
8.03 Financing through local equity market	4.3	29
8.04 Ease of access to loans	3.9	16
8.05 Venture capital availability	3.7	17
8.06 Soundness of banks	5.0	70
8.07 Regulation of securities exchanges	4.4	57
8.08 Legal rights index, 0-10 (best)*	3	118
9th pillar: Technological readiness		
9.01 Availability of latest technologies	5.1	60
9.02 Firm-level technology absorption	5.1	46
9.03 FDI and technology transfer	5.0	39
9.04 Individuals using Internet, %*	15.4	113
9.05 Fixed broadband Internet subscriptions/100 pop.*	1.2	105
9.06 Int'l Internet bandwidth, kb/s per user*	17.2	74
9.07 Mobile broadband subscriptions/100 pop.*	31.9	53
10th pillar: Market size		
10.01 Domestic market size index, 1-7 (best)*	5.2	15
10.02 Foreign market size index, 1-7 (best)*	5.6	23
10.03 GDP (PPP\$ billions)*	1,216.7	15
10.04 Exports as a percentage of GDP*	24.0	126
11th pillar: Business sophistication		
11.01 Local supplier quantity	4.9	51
11.02 Local supplier quality	4.5	66
11.03 State of cluster development	4.4	29
11.04 Nature of competitive advantage	3.6	61
11.05 Value chain breadth	4.4	32
11.06 Control of international distribution	4.4	36
11.07 Production process sophistication	4.3	41
11.08 Extent of marketing	4.8	34
11.09 Willingness to delegate authority	4.4	32
12th pillar: Innovation		
12.01 Capacity for innovation	4.4	24
12.02 Quality of scientific research institutions	4.1	46
12.03 Company spending on R&D	4.1	23
12.04 University-industry collaboration in R&D	4.5	30
12.05 Gov't procurement of advanced tech products	4.1	25
12.06 Availability of scientists and engineers	4.5	40
12.07 PCT patents, applications/million pop.*	0.1	103

Notes: Values are on a 1-to-7 scale unless otherwise annotated with an asterisk (*). For further details and explanation, please refer to the section "How to Read the Country/Economy Profiles" on page 97.
(Source: The Global Competitiveness Report 2013-2014 hal 219)

3.5.

Monitoring dan Evaluasi Daya Saing Bangsa

Secara umum cara untuk mengukur daya saing suatu bangsa dinyatakan dalam 4 indikator kunci yaitu Gross domestic product (GDP), Populasi, GDP per kapita, perbandingan GDP dengan GDP negara lain di dunia. Selanjutnya secara lebih detail dilakukan pengukuran secara kuantitatif terhadap komponen-komponen pilar daya saing sebagaimana diatas. Pada Bab ini anda dapat mencoba menghitung dan memahami indeks daya saing global/ Global Competitiveness Index (CGI) suatu negara dengan melihat The Global Competitiveness Report 2013–2014. Anda juga dapat memikirkan dan mengusulkan metode untuk mengukur daya saing suatu bangsa. Saat ini metode perhitungan daya saing suatu negara yang masih disepakati secara internasional adalah yang bersumber dari The Global Competitiveness Report 2013–2014 World Economic Forum. Namun disisi lain juga terus dilakukan pembenahan perhitungan daya saing dengan memasukkan beberapa indikator yang sebelumnya tidak diperhitungkan misalnya tentang kolaborasi antara sektor privat dan publik untuk mencapai kompe-

tisi global yang berkesinambungan. Tinjauan keberlanjutan lingkungan juga harus diperhitungkan dalam penilaian daya saing bangsa (Gross, 2008). Faktor lingkungan sebenarnya juga tidak dapat dilepaskan dari faktor sosial karena keduanya saling mempengaruhi terhadap daya saing bangsa (UNDP, 2011)

Proses menyempurnaan indikator daya saing dilakukan dengan cara diskusi dengan berbagai tenaga ahli yang memiliki dasar keilmuan yang berbeda. Misalnya konsultasi rutin yang dilakukan dengan Advisory Board di Dubai, November 2012. Tim penyusun CGI juga berkonsultasi secara regular dengan berbagai tenaga ahli internasional. Salah satu hasilnya adalah

1. *Mendefinisikan daya saing berkelanjutan dan mereview rasionalitas adanya pilar sosial. Materi ini dibahas di pertemuan di Jenewa april 2012 yang dihadiri oleh World Health Organization (WHO), United Nations Economic Commission for Europe, the International Labour Organization (ILO), dan International Organization for Migration.*

2. *Melakukan review tentang konsep lingkungan keberlanjutan yang diadakan di New York pada September 2012 dengan tenaga ahli dari Center for International Earth Science Information Network pada Universitas Columbia, United Nations Sustainable Development Depart-*

ment, Bank dunia (WorldBank), dan Zurich Insurance.

3. Mendiskusikan pengaruh sosial dan lingkungan berkelanjutan terhadap faktor daya saing yang lain. Hal ini dilakukan di Jenewa pada April 2013 dengan tenaga ahli dari WHO, ILO, UNDP, United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Research Institute for Social Development, Overseas Development Institute, Organisation for Economic Co-operation and Development, Deloitte, and KPMG.

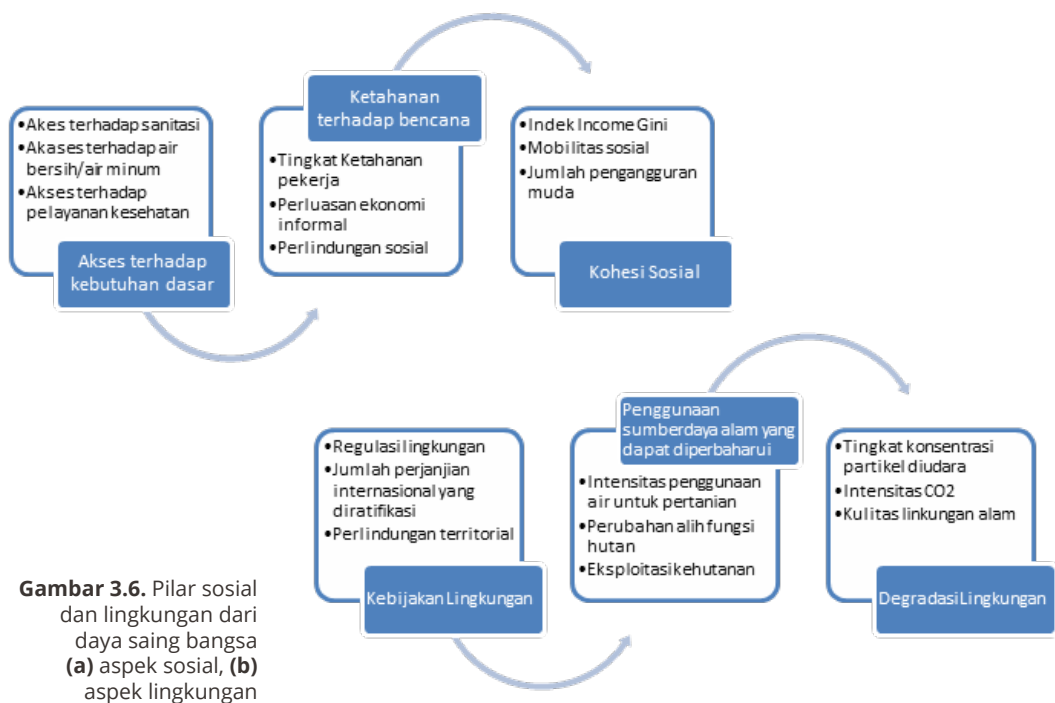
4. Ditahun mendatang akan dibahas benchmarking dari CGI dengan tenaga ahli dari berbagai negara untuk menguatkan hubungan antara daya saing berkelanjutan. Mengefisiensikan penggunaan sumberdaya alam, meningkatkan kualitas kesehatan, meluaskan inovasi di bidang biodiversity dan hubungan antara lingkungan-sosial berkelanjutan. Struktur keberlanjutan dari indeks daya saing global dinyatakan pada **Gambar 3.4**



Gambar 3.4. Struktur keberlanjutan dari indeks daya saing global

Pilar tinjauan sosial dan lingkungan dalam daya saing suatu bangsa merupakan suatu sudut pandang baru untuk melengkapi pilar-pilar daya saing yang telah ada sebelumnya (Porter M, 1995). Indika-

tor sosial dan lingkungan mencakup beberapa hal sebagaimana dinyatakan pada **Gambar 3.5**. Sedangkan tingkat daya saing negara berdasarkan pilar keberlanjutan dinyatakan pada **Tabel 3.6**.



Gambar 3.6. Pilar sosial dan lingkungan dari daya saing bangsa (a) aspek sosial, (b) aspek lingkungan

Country/Economy	GCI 2013–2014		adjusted GCI [†]		adjusted GCI [‡]		adjusted GCI [§]	
	Rank*	Score	Score	Direction	Score	Direction	Score	Direction
Switzerland	1	5.67	6.74	↑	6.80	↑	6.77	↑
Finland	3	5.54	6.43	↑	6.36	↗	6.40	↑
Germany	4	5.51	6.41	↑	6.05	↘	6.23	↗
United States	5	5.48	5.80	↗	5.24	⇒	5.52	⇒
Sweden	6	5.48	6.18	↗	6.23	↗	6.21	↗
Netherlands	8	5.42	6.40	↑	5.85	↗	6.13	↗
Japan	9	5.40	6.15	↗	5.52	⇒	5.83	↗
United Kingdom	10	5.37	5.96	↗	5.73	↗	5.85	↗
Norway	11	5.33	6.39	↑	6.19	↑	6.29	↑
Canada	14	5.20	5.85	↗	5.42	⇒	5.64	↗
Denmark	15	5.18	6.03	↑	5.29	⇒	5.66	↗
Austria	16	5.15	6.06	↑	5.90	↗	5.98	↑
Belgium	17	5.13	5.81	↗	5.54	↗	5.67	↗
New Zealand	18	5.11	5.84	↗	5.72	↗	5.78	↗
United Arab Emirates	19	5.11	5.84	↗	4.89	⇒	5.37	⇒
Saudi Arabia	20	5.10	5.32	⇒	4.78	↘	5.05	⇒
Australia	21	5.09	5.77	↗	5.22	⇒	5.50	↗
France	23	5.05	5.57	↗	5.54	↗	5.56	↗
Malaysia	24	5.03	5.41	↗	5.18	⇒	5.29	⇒
Korea, Rep.	25	5.01	5.33	↗	4.61	↘	4.97	⇒
Israel	27	4.94	5.34	↗	4.43	↘	4.89	⇒
Ireland	28	4.92	5.33	↗	5.31	↗	5.32	↗
China	29	4.84	4.83	⇒	4.47	↘	4.65	⇒
Estonia	32	4.65	4.93	↗	4.93	↗	4.93	↗
Chile	34	4.61	4.66	⇒	4.57	⇒	4.61	⇒
Spain	35	4.57	4.74	⇒	4.69	⇒	4.71	⇒
Kuwait	36	4.56	5.05	↗	3.66	↓	4.36	⇒
Thailand	37	4.54	4.58	⇒	4.38	⇒	4.48	⇒
Indonesia	38	4.53	4.26	↘	4.43	⇒	4.35	⇒
Azerbaijan	39	4.51	4.37	⇒	3.94	↘	4.15	↘
Panama	40	4.50	4.45	⇒	4.78	↗	4.62	⇒
Poland	42	4.46	4.45	⇒	4.54	⇒	4.50	⇒

Tabel 3.6. Peringkat daya saing bangsa ditinjau dari aspek indikator keberlanjutan (Klaus Schwab, et al (2012))

REFERENSI :

1. Al-Rodhan, R.F. Nayef and Gérard Stoudmann. (2006). *“Definitions of Globalization: A Comprehensive Overview and a Proposed Definition “* ;Avenue de la Paix 7bis, Geneva)
2. Albrow, Martin and Elizabeth King (eds.) (1990). *“Globalization, Knowledge and Society”* London: Sage. ISBN 978-0803983243 p. 8.
3. Euis Karwati (2010), *“Membangun Daya Saing Bangsa Melalui Pendidikan : Refleksi Profesionalisme Guru di Era Globalisasi ”*, Prosiding 2nd Internasional Seminar Practice Pedagogic in Global Education Perspective, Vol II no 2/ mei 2010 ISSN 2086-8340)
4. Gross, S. and J. Ringbeck (2008). *“Environmental Sustainability as a Driver for Competitiveness.”* The Travel & Tourism Competitiveness Report 2008. Geneva: World Economic Forum. 27–40.
5. Hatten, K. J. and Rosenthal, S. R. (1999), *“Managing the process-centred Enterprise”* . Long Range Planning,32(3), 293 – 310.
6. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian(2011), *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025*,
7. Klaus Schwab, et al (2012), *“The Global Competitiveness Report 2012–2013”*; World Economic Forum, Geneva
8. Porter, M. (1990). *“The Competitive Advantage of Nations”*. New York: The Free Press.
9. Porter, M. and C. van der Linde (1995), *“Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship.”* Journal of Economic Perspectives 9 (4): 97–118.
10. UNDP (2011) *“For an overview of trends and patterns related to growth and social and environmental sustainability”*.



BAB 4

Potensi Bangsa

4.1. Latar belakang pentingnya Mengetahui Potensi Bangsa

Negara besar adalah sebuah negara mandiri yang menjadi pusat politik, ekonomi, hankam dan budaya. Selain kekuatan ideologi, politik dan militer, salah satu modal untuk menjadi sebuah negara besar adalah memiliki kekayaan sumber daya alam serta jumlah penduduk yang besar dan produktif. Adalah sebuah anugerah bahwa Indonesia memiliki sebagian prasyarat untuk menjadi sebuah negara besar tersebut dan tinggal menambahkan pemenuhan sedikit prasyarat lain untuk menjadi sebuah negara besar. Indonesia merupakan negara no 1 penghasil kelapa sawit dunia, kedua untuk kakao, kedua untuk timah, keempat untuk Nikel, pertama untuk tembaga dan emas, ketujuh untuk bauksit, pertama untuk geothermal dan ke empat dunia dari jumlah penduduk (MP3EI, 2011)

Dari sudut pandang geografis, Indonesia berada di garis katulistiwa yang mendapatkan matahari sepanjang tahun. Jika ada sinar matahari pasti semua jenis tanaman dapat tumbuh dan hidup. Jika semua jenis tanaman dapat tumbuh, pastinya negara ini dapat mandiri dibidang pangan karena dapat menanam tanaman pangan sepanjang tahun tanpa harus impor. Jika ada matahari, pasti semua

pohon dapat tumbuh menjadi hutan yang luas. Jika banyak tanaman pasti banyak hewan yang dapat hidup karena ketersediaan makanan bagi mereka. Hewan ternak untuk konsumsi penduduk hingga hewan yang merupakan keanekaragaman hayati warisan dunia. Jika banyak hewan dan tanaman dari ribuan tahun yang lalu, pasti terdapat banyak deposit fosil hewan dan tanaman yang terbentuk menjadi minyak bumi, gas alam maupun batu bara.

Dari segi posisi, Indonesia berada di daerah cincin api (Ring of Fire) yaitu daerah dengan banyak gunung berapi. Perilaku gunung berapi yang ibarat sebuah bejana dengan tekanan dan temperatur tinggi merupakan sebuah proses geologis untuk menghasilkan mineral ekonomis. Tanpa gunung berapi, tidak mungkin ada deposit mineral dengan nilai ekonomis tinggi seperti emas (Au), tembaga (Cu), Nikel (Ni), Timah (Sn), hingga bahan tambang bernilai ekonomis rendah seperti pasir. Meskipun hanya pasir ternyata pasir Indonesia juga memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi karena pasir tersebut adalah pasir besi bukan sekedar pasir untuk bangunan. Indonesia juga memiliki posisi strategis diantara jalur lintas antar benua Asia, Australia, Eropa, Amerika dan Afrika khususnya untuk jalur laut. Produk hankam, elektronik, otomotif dan produk lain dari negara-negara Eropa atau Amerika Utara untuk dijual dipasar Asia Pasifik dan Aus-

tralia tentu harus dibawa dengan kapal-kapal besar. Terusan Suez dan selat Malaka di semenanjung Aceh adalah jalur pilihan kapal-kapal ini untuk menghindari ombak yang tinggi dilaut lepas yang dapat membuat kapal ini karam. Tahukan Anda bahwa selat Malaka di Indonesia adalah terusan tersibuk di dunia?. Coba Anda kaji jalur laut ini dengan melihat peta dan membaca sejarah.

Richard M Auty dalam bukunya *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse* (Kutukan Negara-Negara Kaya SDA) menyatakan bahwa umumnya negara yang kaya akan Sumber Daya Alam (SDA) menjadi terlena dengan kekayaannya ini sehingga salah mengelola SDA dan menjadi negara miskin, Inilah kutukan SDA (Auty Richard M, 1993). Bagaimana menurut Anda dengan Indonesia, apakah juga mengalami kutukan ini?. SDA adalah komponen penting dalam kehidupan manusia. SDA mencakup SDA yang tidak dapat diperbaharui (seperti minyak, gas dan mineral) dan SDA yang dapat diperbaharui seperti karet, kayu, dan keanekaragaman hayati yang lain. Setiap manusia, setiap bangsa dan setiap negara pasti berharap untuk memiliki SDA sebanyak mungkin untuk menjamin keberlangsungan hidupnya. Eksploitasi sumber daya alam adalah salah satu faktor kunci untuk pembangunan dan pertumbuhan ekonomi meskipun menimbulkan efek negative yang serius terhadap lingkungan dan social ekonomi (*Richard Cronin,*

Amit Pandya, 2009).

Adalah sebuah keniscayaan, jika suatu bangsa memiliki keterbatasan dari aspek kepemilikan SDA, maka pasti setiap individu, bangsa atau negara akan berusaha untuk dapat mengakses SDA yang dimiliki oleh orang lain dengan berbagai cara. Cara yang ditempuh bisa dengan cara terhalus misalnya lewat opini dan intervensi sosial budaya (mempengaruhi pola pikir) sehingga dengan penuh kerelaan suatu bangsa menyerahkan SDA kepada bangsa lain. Juga dapat dilakukan pendekatan ekonomi (misalnya jeratan hutang) sehingga kebijakan negara yang berhutang dapat didikte oleh negara pemberi hutang (donor) termasuk dalam pengelolaan SDA. Kadang penguasaan SDA juga dilakukan dengan cara kekerasan seperti perang (intervensi) terhadap negara lain. Dalam buku *A Geography of the Third World*, disebutkan bahwa ketika negara-negara dunia pertama (kapitalis) dan negara dunia kedua (sosialis) berkepentingan terhadap SDA dinegara-negara dunia ketiga (berkembang) maka mereka menempuh beberapa cara untuk mencapainya. Dengan demokrasi, pemerintahan terpilih yang dana kampanyenya disokong asing pasti akan mengesahkan peraturan perundang-undangan yang sudah terbeli diberbagai bidang. Kurikulum pendidikan dinegara dunia ketiga inipun didesain sedemikian rupa sehingga lulusan yang dihasilkan hanya siap menjadi pekerja profe-

sionalnamun tidak memiliki kesadaran politik tentang kondisi bangsa. Mereka bekerja di industri-industri dan pengelolaan SDA yang merupakan industri Penanaman Modal Asing (PMA). Selain lebih murah, hal ini juga menjadi bagian strategi agar tidak timbul gejala sosial jika tenaga kerja diambil dari negara lain (C.G Clarke, 1996).

Sekarang kita lihat, bagaimana kondisi riil bangsa dan negara kita saat ini?. Simaklah berbagai informasi diberbagai media dan diskusikanlah dengan teman-teman Anda.

Mungkin sebagian dari Anda ada yang berpendapat bahwa bangsa dan negara kita ada dalam kondisi yang baik. Indonesia termasuk negara yang diperhitungkan didunia, banyak mendapatkan penghargaan internasional dll. Namun sebagian dari Anda, mungkin memiliki pendapat yang berbeda. Sebagian besar kebutuhan pokok kita berupa pan-

gan masih tergantung pada impor, tambang-tambang minyak, gas dan mineral kita banyak dikelola asing, masih banyak penduduk yang hidup dibawah garis kemiskinan, pemerintahan yang korup, dll. Menurut Anda, Apakah penyebab adanya kondisi ini? Apakah akibat salah kelola negara ataukah karena adanya intervensi asing dalam pengelolaan negara?

Bahasan dalam Bab ini bukan untuk mengarahkan Anda berpikir pesimis tentang kondisi bangsa, namun untuk mengajak Anda berpikir kritis dan realistis tentang masa depan bangsa. Mengajak Anda menyadari potensi, sekaligus menemukan akar permasalahan pengelolaan dan mampu merumuskan sebuah solusi yang menyeluruh bagi bangsa. Mengelola potensi dengan baik dan benar sehingga dapat memberikan kemanfaatan sebesar-besarnya bukan hanya bagi bangsa Indonesia namun juga bagi bangsa lain di dunia.

4.2.

Definisi dan Komponen Potensi Bangsa/ Negara

Potensi bangsa terdiri dari tiga kata yaitu Potensi, Bangsa dan Negara.

Potensi,

diartikan sebagai suatu kemampuan tersembunyi sedangkan kata potensial digunakan untuk menyatakan sesuatu yang memiliki potensi. Kata potensi sering dipakai untuk menyatakan suatu kemampuan yang tidak terlihat (tersembunyi) pada sesuatu misalnya anak berpotensi, potensi bangsa, potensi alam atau energi potensial. Potensi disebut sebagai kemampuan tersembunyi karena kemampuan tersebut tidak terlihat sebelum dimunculkan atau diaplikasikan. Misalnya air terjun memiliki energi potensial karena air terjun memiliki ketinggian tertentu terhadap permukaan tanah. Ketika air terjun belum digunakan untuk menggerakkan kincir air yang memutar generator dan menghasilkan listrik, potensi air terjun belum terlihat. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, Bangsa adalah rakyat atau orang-orang yang berada dalam suatu masyarakat hukum yang terorganisir. Kelompok ini umumnya menempati bagian atau wilayah tertentu, berbicara dalam bahasa sama, memiliki sejarah, kebiasaan, dan kebudayaan yang sama, serta terorganisir dalam suatu pemerintahan yang berdaulat. Sedangkan

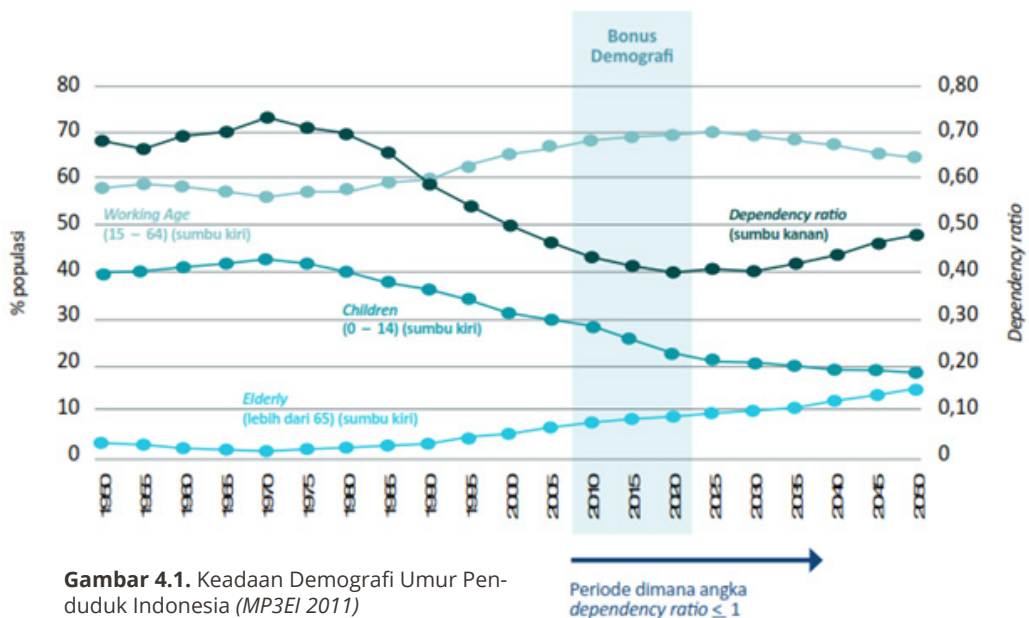
Negara adalah persekutuan bangsa yang hidup dalam satu daerah/wilayah dengan batas-batas tertentu yang diperintah dan diurus oleh suatu badan pemerintah dengan teratur (Kamus besar bahasa Indonesia, 2008). Sehingga Potensi Bangsa dapat diartikan sebagai kemampuan tersembunyi yang dimiliki oleh suatu bangsa/negara. Potensi ini bisa berupa jumlah dan karakteristik penduduk, sumber daya alam, posisi geografis, posisi negara ditengah percaturan politik dll.

1. Potensi Indonesia dari aspek Kependudukan dan Sumber Daya Manusia (SDM)

Indonesia adalah negara dengan jumlah penduduk ke-4 terbesar di dunia. Jumlah penduduk yang besar ini memiliki potensi sebagai tenaga kerja profesional dalam kegiatan ekonomi maupun sebagai pasar dengan potensi daya beli yang besar. Jika potensi SDM ini mampu dikelola dengan baik maka jumlah penduduk Indonesia yang besar mampu menjadi penggerak perekonomian yang sangat penting. SDM yang baik adalah SDM yang sehat secara fisik dan emosi dan memiliki kompetensi atau keahlian yang profesional karena

mendapat pendidikan yang baik. Sedangkan SDM yang kurang baik adalah SDM yang tidak sehat secara fisik dan emosi serta tidak memiliki kompetensi atau keahlian yang memadai. Jumlah penduduk yang besar

dengan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang baik adalah potensi daya saing yang luar biasa. **Gambar 4.1** menunjukkan karakteristik penduduk Indonesia.



Gambar 4.1. Keadaan Demografi Umur Penduduk Indonesia (MP3EI 2011)

Pada **Gambar 4.1** diatas terlihat bahwa Indonesia sedang mengalami transisi struktur penduduk usia produktif. Pada kurun waktu 2020– 2030, terjadi penurunan indeks (ratio) ketergantungan Indonesia hingga mencapai titik terendah. Indeks ketergantungan ini sudah berlangsung sejak tahun 1970. Maka sangat penting untuk membuka lapangan kerja baru agar dapat me-

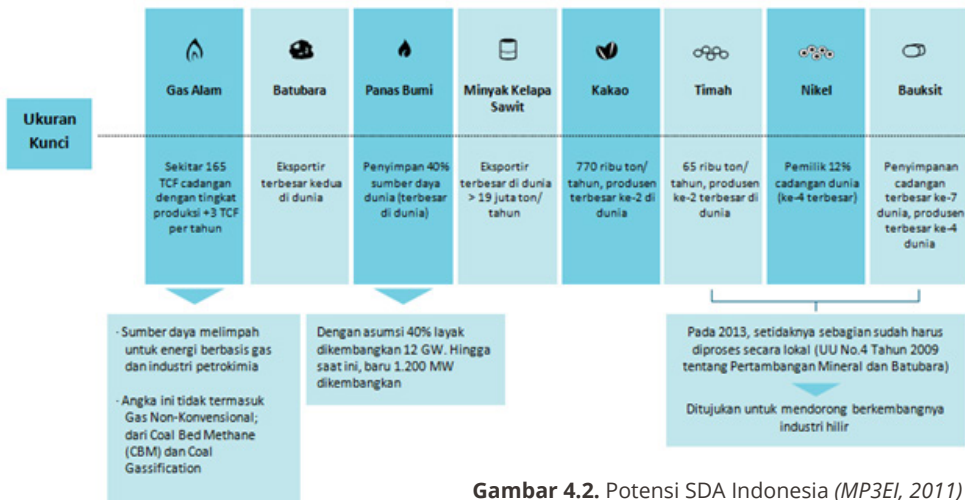
manfaatkan penduduk usiaproduktif yang cukup banyak. Inilah yang disebut bonus demografi yaitu jumlah usia produktif yang cukup banyak. Jika usia produktif ini mendapatkan pendidikan dan ketrampilan/keahlian yang baik, maka mereka akan menjadi tenaga kerja berkualitas tinggi yang mampu bersaing dalam persaingan global.

2.

Potensi Indonesia dari aspek Sumber Daya Alam (SDA)

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam, baik yang terbarukan (hasil bumi) maupun yang tidak terbarukan (hasil tambang dan mineral). SDA berkontribusi langsung terhadap pendapatan, penyerapan tenaga kerja dan Fiscal Revenues, SDA menjamin ketahanan terhadap krisis ekonomi

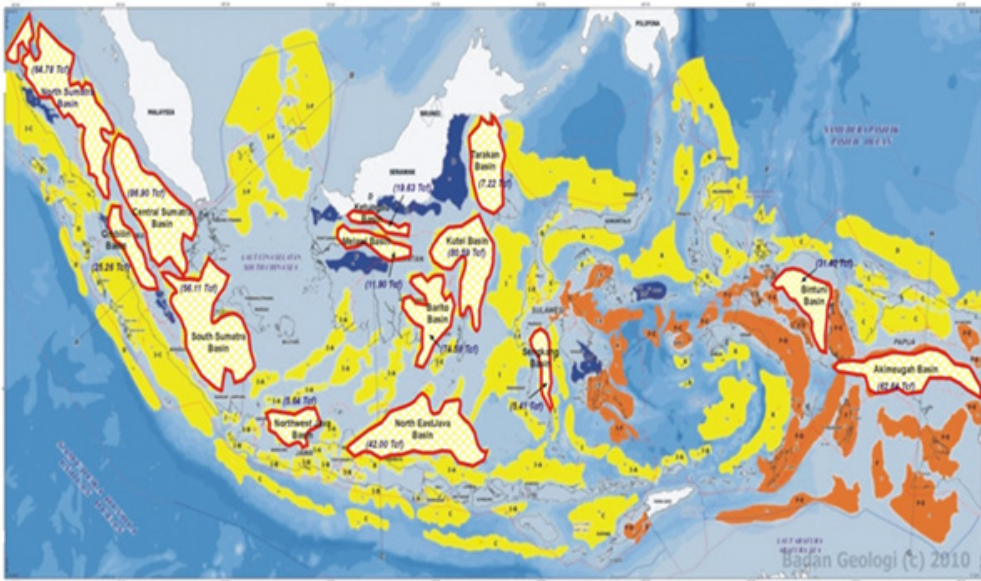
dan SDA menghasilkan peluang yang luas dalam pasar global (*Natural Resources and Pro-Poor Growth, 2009*). Kekayaan sumber daya alam yang dimiliki Indonesia harus dapat dikelola seoptimal mungkin, dengan meningkatkan industri pengolahan yang memberikan nilai tambah tinggi.



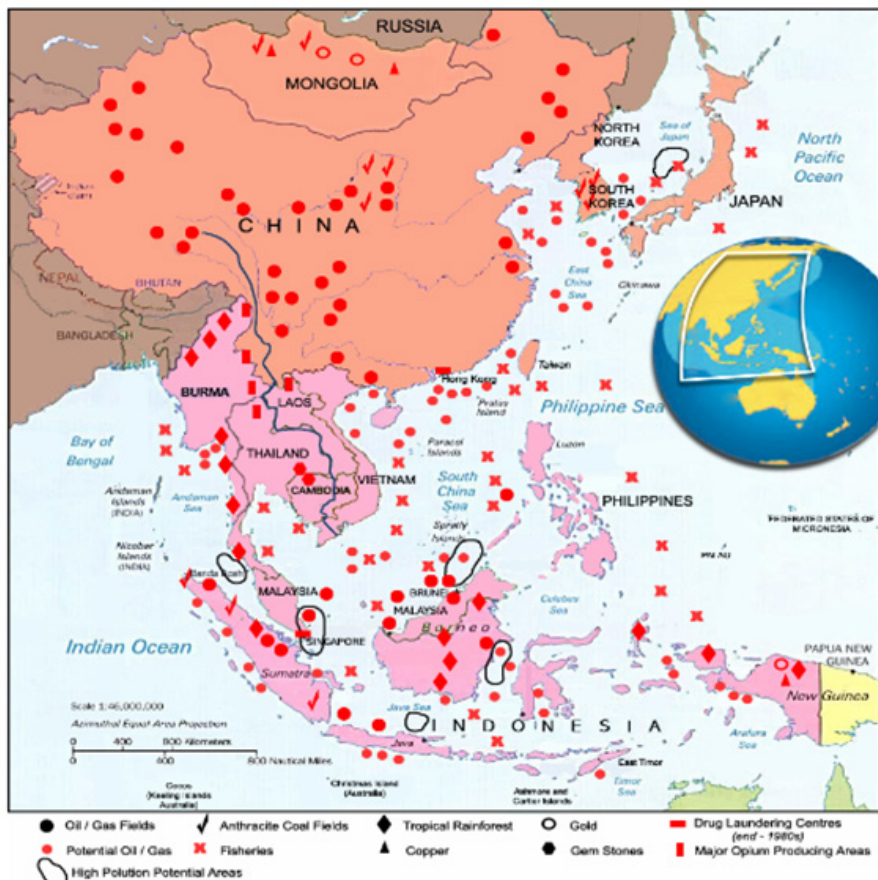
Gambar 4.2. Potensi SDA Indonesia (MP3EI, 2011)

Sampai tahun 2010, Indonesia masih menjadi salah satu produsen besar di dunia untuk berbagai komoditas, antara lain kelapa sawit (penghasil dan eksportir terbesar di dunia), kakao (produsen terbesar kedua di dunia), timah (produsen terbesar kedua di dunia), nikel (cadangan terbesar ke empat di dunia) dan bauksit (cadangan terbesar ke tujuh di dunia) serta komoditas unggulan lainnya seperti besi baja, tembaga, karet dan perikanan. Indonesia juga memiliki cadangan energi yang sangat besar seperti misalnya batubara, panas bumi, gas alam, dan air yang

sebagian besar dimanfaatkan untuk mendukung industri andalan seperti tekstil, perkapalan, peralatan transportasi dan makanan-minuman (MP3EI, 2011). Potensi SDA ini dinyatakan pada **Gambar 4.2**. Sedangkan potensi Indonesia di bidang energi juga cukup banyak misalnya minyak bumi, panas bumi, gas alam hingga shale gas sebagaimana **Gambar 4.3** dan potensi mineral yang lain pada **Gambar 4.4**. Data-data tentang potensi, cadangan dan distribusi potensi ini dapat Anda cari sebagai tugas pribadi.



Gambar 4.3. Sumber shale gas di Indonesia (Badan geologi, 2010)



Gambar 4.4. Potensi beberapa negara didunia (Cleo Wilson and Clem Tisdell, 2003)

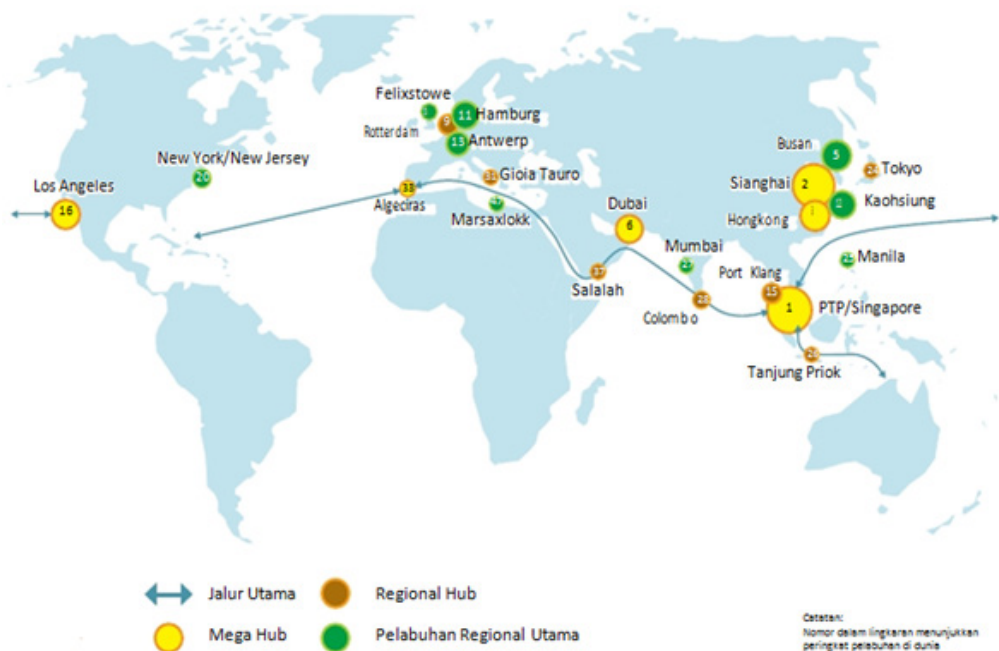


3.

Potensi Indonesia dari aspek Letak Geografis

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, yang memiliki wilayah dengan panjang mencapai 5.200 km dan lebar mencapai 1.870 km. Secara geografis, Indonesia juga memiliki posisi sangat strategis yaitu karena memiliki akses langsung ke pasar terbesar di dunia. Indonesia dilewati oleh satu Sea Lane of Communication (SLoC), yaitu Selat Malaka, di mana jalur ini menempati peringkat pertama dalam jalur pelayaran kontainer global (**Gambar 4.5**). Berdasarkan data United Nations Environmental Programme terdapat 64 wilayah perairan Large Marine Ecosystem (LME) di seluruh

dunia yang disusun berdasarkan tingkat kesuburan, produktivitas, dan pengaruh perubahan iklim terhadap masing-masing LME (Sherman, K. and Hempel, 2008). Indonesia memiliki akses langsung kepada 6 (enam) wilayah LME yang mempunyai potensi kelautan dan perikanan yang cukup besar, yaitu: LME 34 – Teluk-Bengala; LME 36 – Laut Cina Selatan; LME 37 – Sulu Celebes; LME 38 – Laut-laut Indonesia; LME 39 – Arafura – Gulf Carpentaria; LME 45 – Laut Australia Utara. Sehingga, peluang Indonesia untuk mengembangkan industri perikanan tangkap sangat besar (MP3EI, 2011)



Gambar 4.5. Peringkat pelabuhan dalam jalur pelayaran container dunia (MP3EI, 2009)

Selanjutnya Anda dapat mencari dan mengkaji lagi apa saja potensi bangsa kita yang lain, carilah jumlah kuantitatif, kualitatifnya juga distribusinya, pastikan secara ilmiah sumbernya dan tuliskan dalam opini Anda diberbagai media massa agar seluruh komponen bangsa ini menyadari tentang potensi ini. Potensi tentang keanekaragaman hayati, perikanan, pendidikan, suku bangsa, bahasa, dll.

Setelah kita mengetahui potensi bangsa, langkah selanjutnya adalah berpikir tentang cara pengelolaan, pemanfaatan dan pengembangan potensi bangsa ini. Namun sebelum merumuskan semua hal tersebut kita harus juga dapat mengenali berbagai tantangan yang dihadapi oleh bangsa kita, sebagaimana diuraikan berikut ini (MP3EI, 2011)

1. Struktur ekonomi Indonesia saat ini masih terfokus pada pertanian dan industri yang mengekstraksi dan mengumpulkan hasil alam. Sedangkan Industri yang berorientasi pada peningkatan nilai tambah produk, proses produksi dan distribusi di dalam negeri masih terbatas.

2. Saat ini di Indonesia masih terjadi kesenjangan pembangunan antara Kawasan Barat dan Kawasan Timur Indonesia. Meskipun upaya pemerataan pembangunan tidak dapat terwujud dalam jangka waktu singkat, namun upaya tersebut harus dimulai melalui upaya percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia sebagai titik awal menuju Indonesia yang lebih merata.

3. Masih kurangnya penyediaan infrastruktur untuk mendukung aktivitas ekonomi. infrastruktur yang mendorong konektivitas antar wilayah sehingga dapat mempercepat dan memperluas pembangunan ekonomi Indonesia. Penyediaan infrastruktur yang mendorong konektivitas akan menurunkan biaya transportasi dan biaya logistik sehingga dapat meningkatkan daya

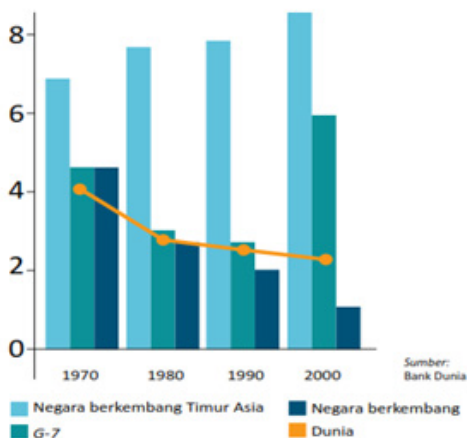
saing produk, dan mempercepat gerak ekonomi. Termasuk dalam infrastruktur konektivitas ini adalah pembangunan jalur transportasi dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), serta seluruh regulasi dan aturan yang terkait dengannya.

4. Kualitas sumber daya manusia juga masih menjadi tantangan karena saat ini sekitar 50 % tenaga kerja di Indonesia masih berpendidikan sekolah dasar dan hanya sekitar 8% saja yang berpendidikan diploma/sarjana. Kualitas sumber daya manusia ini sangat terkait dengan kualitas sarana pendidikan, kesehatan, dan akses ke infrastruktur dasar.

*5. Pembangunan Indonesia tidak lepas dari posisi Indonesia dalam dinamika regional dan global. Secara geografis Indonesia terletak di jantung pertumbuhan ekonomi dunia. Kawasan Timur Asia masih memiliki tingkat pertumbuhan ekonomi yang jauh di atas rata-rata kawasan lain di dunia (lihat **Gambar 4.6**). Ketika tren jangka panjang (1970 – 2000) pertumbuhan ekonomi dunia mengalami penurunan, tren pertumbuhan ekonomi kawasan Timur Asia menunjukkan peningkatan.*

6. Indonesia sedang menghadapi urbanisasi yang sangat cepat. Jika pada tahun 2010 sebanyak 53 persen penduduk Indonesia tinggal di kawasan perkotaan, maka BPS memprediksi bahwa pada tahun 2025 penduduk di kawasan perkotaan akan mencapai 65 persen. Implikasi langsung yang harus diantisipasi akibat urbanisasi adalah terjadinya

Dalam persen per tahun secara rata-rata



Catatan:
Berdasarkan Bank Dunia: kawasan Timur Asia mencakup Filipina, Cina, Malaysia, Indonesia, Kamboja, Thailand, Korea, Fiji, dan Vietnam.

Gambar 4.6 Pertumbuhan ekonomi negara-negara dunia (MP3EI, 2011)

ya peningkatan pada pola pergerakan, berubahnya pola konsumsi dan struktur produksi yang berdampak pada struktur ketenagakerjaan, meningkatnya konflik penggunaan lahan, dan meningkatnya kebutuhan dukungan infrastruktur yang handal untuk mendukung distribusi barang dan jasa.

7. Sebagai negara kepulauan, Indonesia juga menghadapi tantangan akibat perubahan iklim global. Beberapa indikator perubahan iklim yang berdampak signifikan terhadap berlangsungnya kehidupan manusia adalah: kenaikan permukaan air laut, kenaikan temperatur udara, perubahan curah hujan, dan frekuensi perubahan iklim yang ekstrem. Demikian pula, pengaruh kombinasi peningkatan suhu rata-rata wilayah, tingkat presipitasi wilayah, inten-

sitas kemarau/banjir, dan akses ke air bersih, menjadi tantangan bagi percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia.

8. Sebagai pusat gravitasi perekonomian global, Kawasan Timur Asia (termasuk Asia Tenggara) memiliki jumlah penduduk sekitar 50% dari penduduk dunia. Cina memiliki sekitar 1,3 miliar penduduk, sementara India menyumbang sekitar 1,2 miliar orang, dan ASEAN dihuni oleh sekitar 600 juta jiwa. Secara geografis, kedudukan Indonesia berada di tengah-tengah Kawasan Timur Asia yang mempunyai potensi ekonomi sangat besar.

9. Dalam aspek perdagangan global, dewasa ini perdagangan South to South, termasuk transaksi antara India – Cina – Indonesia, menunjukkan peningkatan yang cepat. Sejak 2008, pertumbuhan ekspor negara berkembang yang didorong oleh permintaan negara berkembang lainnya meningkat sangat signifikan (kontribusinya mencapai 54 persen). Hal ini berbeda jauh dengan kondisi tahun 1998 yang kontribusinya hanya 12 persen. Pertumbuhan yang kuat dari Cina, baik ekspor maupun impor memberikan dampak yang sangat penting bagi perkembangan perdagangan regional dan global. Impor Cina meningkat tajam selama dan setelah krisis ekonomi global 2008. Di samping itu, konsumsi Cina yang besar dapat menyerap ekspor yang besar dari negara-negara di sekitarnya termasuk Indonesia.



Adapun cara pengelolaan potensi bangsa adalah:

1. Pemerintah (Pemegang otoritas) membuat Political Will dan komitmen untuk mengelola semua potensi bangsa dengan berdaulat dan digunakan sebesar-besarnya untuk kesejahteraan rakyat
2. Pemerintah menentukan langkah-langkah strategis dan teknis untuk dapat melaksanakan pengelolaan potensi bangsa secara riil dan terencana. Salah satu langkah riil yang dapat dilakukan misalnya dengan pemercepatan transformasi ekonomi melalui pendekatan Not Business as Usual. Perencanaan dalam dokumen MP3EI juga merupakan salah satu perencanaan teknis dalam pengelolaan potensi bangsa termasuk melakukan penguatan konektivitas nasional.
3. Meningkatkan kemampuan diri dari semua komponen bangsa untuk mampu mengelola sumber daya yang ada secara mandiri (baik peningkatan kemampuan SDM maupun IPTEK). Hal ini memang tidak mudah karena juga terdapat masalah-masalah dalam pengembangan IPTEK berupa Keterbatasan Sumber Daya Iptek, Belum Berkembangnya Budaya Iptek, Belum Optimalnya Mekanisme Intermediasi Iptek, Lemahnya Sinergi Kebijakan Iptek; Belum Terkaitnya Kegiatan Riset Dengan Kebutuhan Nyata; Belum Maksimalnya Kelembagaan Litbang ; Masih Rendahnya Aktivitas Riset di Perguruan Tinggi ; Kelemahan Aktivis Riset (*Jakstranas Iptek, 2009*)
4. Melakukan perbaikan regulasi dan perijinan untuk mengefisienkan pengelolaan potensi bangsa
5. Menggunakan paradigma pembangunan berkelanjutan dan berpikir sistemik dalam pengelolaan potensi bangsa. Tiga pendekatan yang dapat dilakukan adalah sebagaimana dilakukan oleh negara-negara OECD dalam menjaga SDA agar berkelanjutan yaitu pembangunan yang mendukung pelestarian SDA, menguatkan politik yang mendukung SD dan melakukan negosiasi yang pro lingkungan.

4.3.

Aplikasi Pemanfaatan Potensi Bangsa

Setiap negara-negara di Asia tenggara termasuk Indonesia harus meningkatkan daya saingnya dengan adanya komunitas masyarakat ekonomi ASEAN (MEA) dan Asean – China Free Trade Area (ACFTA). Apalagi Indonesia adalah negara dengan jumlah penduduk terbanyak, luas kawasan terbesar, dan sumber daya alam terkaya di kawasan Asia Tenggara. Jadi Indonesia adalah kekuatan utama negara-negara di Asia Tenggara. Namun jika pengelolaan potensi bangsa di Indonesia tidak berlangsung baik, maka janganakan menjadi negara yang besar didunia, untuk bersaing di skala ASEAN saja, negara kita tidak akan mampu. Sehingga salah

salah satu pengelolaan potensi bangsa adalah menggunakan prinsip pembangunan berkelanjutan dan sudut pandang sistemik. Contoh aplikasi pengelolaan potensi bangsa adalah potensi perikanan. Tabel 1 menyatakan pendapatan kotor yang dapat diperoleh dari sektor perikanan yang cukup signifikan. Jika penangkapan ikan ditangani dengan baik dan penangkapan ikan ilegal maupun yang menggunakan bom (merusak ekosistem) dapat dihilangkan maka akan semakin besar pendapatan negara dari sektor perikanan ini. Coba Anda cari dan diskusikan tentang aplikasi atau pemanfaatan potensi bangsa yang lain.

Satuan: Miliar Rupiah
Unit: Billion Rupiah

Lapangan Usaha Industrial Origin	Tahun - Year						
	2007	2008	2009*)	2010**)	2011***)		
					I	II	III
Berdasar Harga Berlaku - At Current Prices							
Perikanan - Fisheries	97 697.30	137 249.50	176 620.00	199 219.00	52 073.50	55 822.30	59 823.00
Produk Domestik Bruto Total - Gross Domestic Product	3 950 893.20	4 948 688.40	5 603 871.20	6 422 918.20	1 742 691.30	1 816 090.00	1 923 568.40
PDB Tanpa Migas - GDP Without Oil & Gas	3 534 406.50	4 427 633.50	5 138 955.20	5 924 008.20	1 600 347.00	1 658 682.70	1 760 234.10
Persentase PDB Perikanan - Fisheries GDP Sharring							
Terhadap PDB Total - To GDP	2.47	2.77	3.15	3.10	2.99	3.07	3.11
Terhadap PDB Tanpa Migas - To GDP Without Oil & Gas	2.76	3.10	3.44	3.36	3.25	3.37	3.40

Sumber - Source: Badan Pusat Statistik - Statistics Indonesia

Keterangan - Note

*) Angka sementara - Preliminary Figures

**) Angka sangat sementara - Very Preliminary Figures

***) Angka sangat sangat sementara - Very very Preliminary Figures

Tabel 1. Produk Domestik Bruto (PDB) perikanan berdsarkan harga berlaku, 2007- 2011
(Kelautan dan perikanan dalam angka, 2011)

4.4.

Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan, Pemanfaatan dan pengembangan Potensi Bangsa

Pemerintah adalah pihak yang paling bertanggungjawab dalam pengelolaan dan pemanfaatan potensi bangsa. Pemerintah memiliki otoritas penuh untuk membentuk tim kerja yang merancang, maupun tim yang menjadi pelaksana dan mengevaluasi pengelolaan potensi bangsa. Tim perancang, pelaksana maupun evaluator dapat berasal dari lintas kementerian atau lintas struktural asalkan memiliki kesamaan misi dan satu koordinasi.

Referensi

1. _____, (2011), “Kelautan dan perikanan dalam angka”, Kementrian kelautan dan perikanan
2. _____, (2009), “Natural Resources and Pro-Poor Growth, *THE ECONOMICS AND POLITICS*”, OEDC , DAC Guidelines and Reference Series
3. Auty, Richard M. (1993), “Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis”, London: Routledge.
4. Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, (2008), “Kamus besar Bahasa Indonesia Edisi keempat”, Balai Pustaka
5. C.G Clarke, Dr J P Dickenson, W.T.S Gould, (1996), *A Geography of the Third World*, Edition: 2nd Routledge, ISBN-13: 978-0415106726 ISBN-10: 0415106729
6. Clevo Wilson and Clem Tisdell, (2003), “Conflicts Over Natural Resources and the Environment: Economics and Security”, *ECONOMICS, ECOLOGY AND THE ENVIRONMENT* Working Paper No. 86, ISSN 1327-8231
7. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian(2011), “Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembanguna Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025”
8. Kementerian Negara Riset dan Teknologi (2005), “Kebijakan Strategis Pembangunan Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Jakstranas Iptek 2005-2009) “
9. Richard Cronin, Amit Pandya, (2009)“Exploiting Natural Resources, Growth, Instability, and Conflict in the Middle East and Asia “The Henry L. Stimson Center 111 19th Street, NW, 12th Floor Washington, DC 20036
10. Sherman, K. and Hempel, G. (2008), “The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world’s Regional Seas”. UNEP Regional Seas Report and Studies No. 182. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.



BAB 5

Berpikir Kreatif dan Inovatif

5.1. Latar belakang pentingnya Berpikir Kreatif dan Inovatif

Secara konstruksi suatu bangunan disebut gedung ketika memiliki 3 komponen utama yaitu pondasi (lantai), dinding dan atap. Suatu gedung dinamai sesuai peruntukannya. Jika gedung tersebut digunakan sebagai tempat bekerja maka disebut kantor, jika untuk belajar maka disebut sekolah dan jika digunakan sebagai tempat tinggal maka disebut rumah. Pada masa pra sejarah, manusia tinggal di gua yang sebenarnya

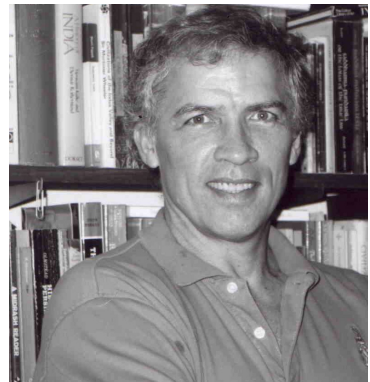
juga sebuah rumah karena memiliki 3 komponen diatas. Pada perkembangannya, manusia kemudian tinggal di rumah pohon, rumah kayu beratap rumbia, rumah beratap genteng hingga saat ini manusia tinggal di apartemen. Semua jenis rumah tersebut tetap disebut rumah asalkan memenuhi persyaratan sebuah rumah sebagaimana diatas. Bagi seseorang yang tinggal di bawah kolong jembatan, lantainya adalah tanah, dindingnya kardus dan atapnya adalah jembatan. Jadi sebuah rumah tidak tergantung pada bahan bangunan, ukuran maupun bentuknya.



Pakaian merupakan sesuatu yang digunakan untuk menutupi tubuh manusia. Pakaian berfungsi untuk melindungi manusia dari perubahan temperatur, gangguan hewan seperti serangga maupun untuk menjaga kehormatan diri (menutup aurat). Berbagai jenis bahan telah digunakan sebagai bahan dasar pakaian. Kulit hewan, kulit kayu, serat pohon, kertas hingga ditemukannya kain. Asalkan digunakan untuk menutupi dan melindungi tubuh manusia, maka jenis, warna dan bentuk apapun itu akan tetap disebut sebagai pakaian.

Rumah dan pakaian adalah dua contoh sederhana yang dapat kita gunakan sebagai contoh hasil pemikiran kreatif dan inovatif manusia. Saat ini kita dapat melihat melalui media informasi tentang berbagai bentuk dan bahan rumah juga berbagai teknik yang digunakan untuk membangun rumah. Demikian juga dengan pakaian. Berbagai bentuk, warna, jenis bahan, dan aksesoris pakaian terus berkembang seiring waktu. Sekarang coba Anda bayangkan, seandainya rumah dari zaman prasejarah hingga saat ini, memiliki bentuk yang sama misalnya setengah lingkaran seperti gua atau kotak saja? Juga bayangkan semua wilayah di dunia ini membangun rumah dengan bentuk gua atau kotak tersebut. Coba Anda bayangkan juga jika kita seluruh dunia me-

makai pakaian dengan bentuk, warna, dan bahan yang sama hanya ukurannya saja yang berbeda. Kita akan melihat bayi, anak-anak, remaja, dewasa hingga kakek nenek seperti baru pulang sekolah atau pulang kerja. Suatu pemandangan yang sungguh membosankan. Namun kenyataannya saat ini, kita tidak melihat kondisi tersebut. Kita dapat memilih pakaian dengan warna, bentuk dan bahan yang kita sukai. Kita juga bisa melihat bahwa rumah di eropa dengan empat musim akan berbeda bentuk dan warnanya dengan rumah didaerah tropis dengan dua musim dan berbeda juga dengan rumah didaerah kutub. Semua ini terjadi sebagai hasil proses berpikir kreatif dan inovatif. Hidup menjadi terasa lebih menarik dan dinamis. Presiden Asosiasi Psikolog Amerika, JP Guilford sejak tahun 1950 telah menyatakan bahwa kreativitas harusnya mendapat perhatian khusus. Karena ketika seseorang memiliki pola pikir kreatif maka hal itu akan teraplikasi pada berbagai sisi kehidupan seseorang.



sumber : <http://psychology.ucdavis.edu/>

Dean Keith Simonton, professor of Psychology at UC Davis juga menyatakan bahwa berbagai upaya seharusnya difokuskan pada proses kognitif yang mendasari kreativitas tersebut dan terhadap lingkungan sosial yang mempengaruhi kreativitas. (Karlyn Adams, 2005)

5.2.

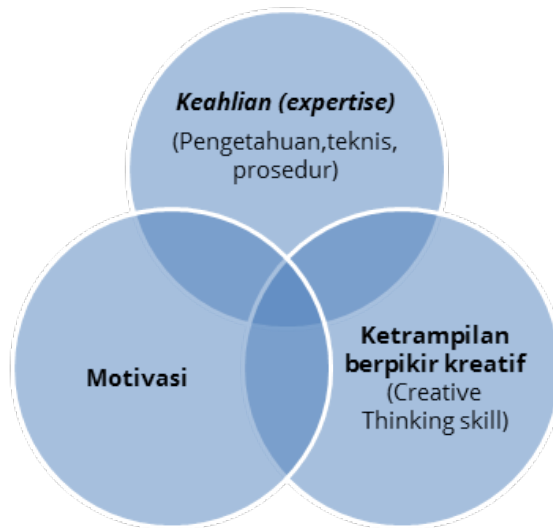
Definisi dan Komponen Berpikir Kreatif dan Inovatif

Istilah berpikir kreatif dan inovatif terdiri dari 3 kata yaitu berpikir, kreatif dan inovatif.

Untuk memudahkan pendefinisian berpikir kreatif dan inovatif, kita dapat menguraikan makna berdasarkan kata pembentuknya. Proses berpikir telah didefinisikan pada bab 1 tentang berpikir sistemik. Kreatif berasal dari bahasa Inggris Creative atau dari kata kerja Create yang artinya menciptakan dari tidak ada menjadi ada atau membuat dari sesuatu yang baru dari yang sudah ada. Inovatif berasal dari kata Innovative yang artinya aktivitas/proses untuk membuat produk. Sehingga secara sederhana berpikir kreatif dan inovatif adalah suatu proses berpikir untuk membuat suatu produk baru. Produk yang dihasilkan tidak harus berupa benda namun bisa juga berupa produk pemikiran misalnya solusi terhadap suatu permasalahan. Sesuai dengan tingkatan berpikir sebagaimana penjelasan pada Bab 1, maka pemikiran kreatif dan inovatif merupakan tingkat pemikiran tertinggi atau terkategori

pemikiran cemerlang.

Teresa Amabile, PhD ketua unit Manajemen Entrepreneur dan Psikologi di Harvard Business School, menyatakan bahwa kreativitas dibangun dari 3 faktor yang mempengaruhi yaitu pengetahuan, pemikiran kreatif dan motivasi sebagaimana Gambar 1.. Pengetahuan merupakan semua informasi maupun pemahaman yang mendorong seseorang berpikir kreatif. Pemikiran kreatif berkaitan dengan tata cara seseorang dalam melakukan pendekatan terhadap masalah, yang kadang disebut juga gaya pikir. Motivasi merupakan ketertarikan intrinsik terhadap sesuatu. (Amabile Theresa M, 1998; 1992)



Gambar 1. Komponen berpikir kreatif (Amabile Theresa M, 1998)

Howard Gardner

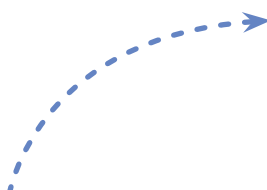
menjelaskan bahwa ada dua jenis pengetahuan yang dapat mendorong munculnya kreativitas, pertama pengetahuan yang diperoleh percobaan yang dalam dan yang kedua adalah pengetahuan yang diperoleh ketika kita fokus secara terus menerus pada suatu permasalahan atau bidang tertentu. Gardner juga mendefinisikan kreativitas sebagai suatu kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai komponen dengan cara baru yang dapat di implikasikan pada fokus yang lebih luas dan untuk berbagai kepentingan. (Gardner, et al; 1999)

Frans Johansson

dalam bukunya *The Medici Effect* juga menjelaskan bahwa harus ada kesetimbangan pada pengetahuan yang mendasari kreativitas dan inovasi. Kesetimbangan pengetahuan ini mencakup kedalaman dan keluasan pengetahuan sehingga akan dapat mengoptimalkan potensi kreativitas yang kita miliki (Johansson, p. 104). Cara untuk memperluas pengetahuan adalah dengan mengumpulkan orang-orang yang memiliki latar belakang pengetahuan yang berbeda menjadi satu tim. Tim gabungan ini akan dapat menghasilkan suatu kajian yang multi disiplin. (Johansson, 2004)

Berbeda dengan Johansson, Dean Keith Simonton menyatakan bahwa daya kreatif seseorang akan muncul ketika seseorang memiliki pengetahuan yang dalam terhadap keahlian yang dimilikinya. Kreativitas seperti suatu kurva linear yang akan meningkat terus seiring waktu dan akan mencapai titik optimum

dan kemudian menurun. Hasil penelitiannya menyatakan adanya aturan 10 tahunan yaitu bahwa daya kreatif seseorang akan muncul setiap sepuluh tahun saat seseorang menekuni bidang tertentu dan akan berulang setiap interval sepuluh tahun sekali. (Karlyn Adams, 2005).



Sternberg, menyatakan bahwa ada hubungan antara kreativitas and inteligensi. Juga menyatakan tentang “Triarchic theory”, bahwa ada tiga aspek yang berpengaruh terhadap kreativitas yaitu Sintesis-Kreatif, Analisis dan Praktis (Nickerson, R.S 1998).

1) **Sintesis -Kreatif**

adalah kemampuan untuk meneruskan ide baru dengan kualitas yang baik dan dengan pertanyaan yang sesuai. Kemampuan ini dapat dibentuk dari proses mengkode, mengkombinasi dan membandingkan

2) **Analitis**

adalah berikir kritis untuk menentukan sikap pada suatu fakta yang kita hadapi berdasarkan nilai yang kita miliki. Juga untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan untuk membangun mereka.

3) **Praktis**

adalah kemampuan untuk mengaplikasikan kemampuan intelektual pada setiap kontek dan menjual kreativitas tersebut.

Nakamura & Csikzentmihaly,

menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif pada seseorang muncul dari suatu paket motivasi yang ada pada diri seseorang seperti rasa ingin tahu, kepentingan dan obsesi. (Nakamura, et al 2002)

Dalam berbagai literatur, seringkali istilah kreatif dan inovatif dinyatakan dalam satu istilah yang tidak terpisah karena kedua istilah ini memiliki makna yang berdekatan. Namun dalam **UU No. 18 tahun 2002**, inovasi dan kreatifitas didefinisikan dalam istilah yang berbeda. inovasi di definisikan sebagai Kegiatan penelitian, pengembangan, dan/ atau perekayasaan yang bertujuan mengembangkan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru, atau cara baru untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada ke dalam produk atau proses produksi. Adapun aktivitas inovasi didefinisikan

sebagai Serangkaian aktivitas ilmiah (saintifik), teknologi, organisasional, finansial, dan komersial sebagai bagian dari proses inovasi dan/atau yang menghasilkan inovasi. Dalam manual OECD, Secara lebih detail kegiatan inovasi dinyatakan sebagai aktivitas yang mencakup (*Frascati Manual, OECD, 1993*)

1. *Kegiatan penelitian dan pengembangan;*
2. *Pengembangan peralatan dan teknik/rekayasa industri (tooling-up and industrial engineering);*
3. *Pemulaan manufaktur dan pengembangan pra-produksi (manufacturing start-up and preproduction development);*
4. *Pemasaran produk baru (marketing for new products);*
5. *Akuisisi disembodied technology (acquisition of disembodied technology);*
6. *Akuisisi embodied technology (acquisition of embodied technology);*
7. *Desain (design)*

5.3

Cara Membangun Pola Pikir Kreatif dan Inovatif



1. Menemukan permasalahan pada berbagai hal yang kita hadapi.

Selama kita selalu merasa cukup dan tidak dapat melihat permasalahan pada fakta yang kita hadapi maka selama itu pula kita tidak dapat memunculkan pemikiran kreatif dan inovatif kita. Manusia dalam kehidupannya pasti pernah menghadapi permasalahan. Permasalahan adalah ketidaksesuaian antara harapan dan realita. Misalnya manusia ingin tinggal di tempat yang hangat dan terlindung dari hujan, namun pada kenyataannya dia tidak dapat menemukan tempat untuk berlindung dari hujan kecuali

Ada beberapa langkah teknis yang dapat dilakukan untuk membangun pola pikir kreatif dan Inovatif yaitu melalui tahapan berikut :

didalam gua. Ketika jumlah anggota keluarganya semakin banyak, lebar gua tersebut tidak mencukupi. Ketika tinggal didalam gua, mereka juga butuh memasak makanan sehingga ketika mereka menyalakan api, maka asap akan memenuhi ruangan didalam gua dan menyebabkan sesak nafas. Saat tinggal didalam gua, mereka juga terkadang membutuhkan air untuk minum, buang air besar maupun buang air kecil. Karena mereka menghadapi permasalahan saat tinggal didalam gua maka manusia mulai berpikir untuk membuat gua yang lebih besar. Gua yang memiliki jendela agar asap dapat keluar juga gua yang memiliki dapur dan kamar mandi. Pemikiran untuk membuat bangunan berukuran lebih besar dengan berbagai ruang muncul ketika manusia mencoba menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya tentang tempat tinggal. Demikian juga dengan ketika manusia membuat pakaian. Pada awalnya pakaian dibuat dari kulit binatang secara langsung, namun pakaian ini tidak nyaman digunakan karena kaku dan kasar. Akhirnya ditemukan metode penyamakan kulit, pemintalan benang, penjahitan dan pewarnaan pakaian. Dari pemikiran kreatif dan inovatif tentang pakaian, maka saat ini kita bisa memakai pakaian dengan tekstur yang nyaman dan indah. Pemikiran untuk membuat gedung dengan banyak ruang

dan mengolah bahan pakaian dari kulit hewan menjadi nyaman adalah dua contoh sederhana proses berpikir kreatif dan inovatif. Pada saat semua orang masing tinggal digua, pemikiran tentang rumah dengan atap genteng, atap rumbia maupun menggunakan galvalum, merupakan hal baru. Demikian juga dengan pakaian. Saat semua orang masih berpakaian dari kulit hewan kasar, pakaian yang terbuat dari serat sutra, wool dan serat tanaman merupakan suatu hal baru. Jadi seseorang dapat menghasilkan pemikiran kreatif dan inovatif ketika menghadapi permasalahan didalam hidupnya.

2. Mendetailkan pengamatan terhadap permasalahan yang kita temui.

Semakin detail pengamatan kita terhadap fakta yang kita temui maka ide kreatif dan inovatif yang dapat kita kembangkan semakin luas. Kreativitas dan inovasi juga merupakan suatu ruang yang sangat luas dan tak terbatas asalkan tetap memenuhi persyaratan dasar dari produk yang dibuat. Apapun bentuk rumahnya, asalkan memenuhi fungsi dan persyaratan sebagai sebuah rumah yaitu ada pondasi(lantai), dinding dan atap, maka kreatifitas dan inovasi tentang rumah dapat dikembangkan. Demikian juga apapun warna dan model pakaiannya asalkan masih memenuhi per-

syarat sebagai sebuah pakaian yang berfungsi melindungi dan menutup aurat maka kreatifitas dapat dikembangkan dengan seluas-luasnya dalam dunia mode dan fashion.

3. Mewujudkan ide kreatif pada suatu fakta menjadi sebuah produk inovasi.

Sekreatif apapun ide yang kita munculkan tentang suatu fakta, namun tanpa produk nyata inovasi maka ide kreatif ini akan sia-sia. Misalnya pada awalnya bentuk atap suatu bangunan adalah kotak, namun setiap kali hujan maka air akan tergenang ditengah gedung dan menyebabkan kebocoran. Kita mun-

gkin kemudian memiliki ide kreatif untuk membuat atap dengan kemiringan tertentu namun selama ide kreatif itu hanya ada didalam gambar dan belum diwujudkan dalam produk inovasi yang siap diuji maka kemampuan berpikir kreatif dan inovatif kita masih diragukan.

4. Melatih pemikiran kreatif dan inovatif secara terus menerus.

Kemampuan berpikir kreatif dan inovatif akan dapat kita miliki dan menjadi pola berpikir kita jika sering kita latih melalui dengan berbagai fakta yang kita temui.

Amabile

menyatakan untuk membangun pemikiran kreatif dapat dilakukan dengan beberapa langkah (Amabile, Teresa M.; 1992) yaitu :

1. Berusaha menyukai kondisi “ketidaksetujuan atau anti kemapanan” dan mencoba merumuskan solusi yang tidak berangkat dari kondisi status quo
2. Mengkombinasikan berbagai pengetahuan dari bidang yang berbeda

3. Melatih kemampuan untuk tahan menghadapi permasalahan atau persoalan yang sulit

4. Melatih kemampuan untuk meninggalkan suatu masalah dan kembali kepada permasalahan tersebut dengan menggunakan persepsi baru

Cara lain yang dapat digunakan untuk mengembangkan pemikiran kreatif adalah proses belajar berbasis proyek atau proses belajar berbasis masalah (project based/ problem-based Learning (PBL). Proses PBL dapat dimulai dengan membagi mahasiswa menjadi beberapa kelompok dan memberi masing-masing kelompok tersebut suatu masalah yang tidak terdefinisi dengan baik. Informasi yang diberikan juga tidak cukup. Setelah itu masing-masing kelompok harus mencoba mengkaji akar permasalahan yang diberikan dan mencari solusi terhadap permasalahan tersebut. Guru mengasistensi proses belajar ini dan hasilnya selanjutnya didiskusikan bersama (Mierson, Sheela & Kevin Freiert; 2004)

Karlyn Adams menyatakan ada berapa cara untuk membangun pola pikir kreatif dan inovatif pada mahasiswa yaitu sebagai berikut (Karlyn Adams; 2005)

1. Mendesign kurikulum yang mendukung mahasiswa untuk memiliki pola pikir kreatif dan inovatif. Pada umumnya kurikulum menekankan pada kemampuan analitik saja sehingga dibutuhkan keseimbangan antara proses berpikir sintesis, analitik dan aplikasi praktis. Hal ini dapat didekati dengan proses pem-

belajaran berbasis masalah atau berbasis proyek (PBL)

2. Mendorong potensi kreatif yang telah dimiliki mahasiswa. Setiap mahasiswa pada umumnya telah memiliki potensi kreatifitas yang baik hanya saja terkadang mereka tidak mengetahui cara untuk mewujudkan potensi kreatif tersebut menjadi produk inovatif

3. Mewujudkan lingkungan yang kondusif dan membangun motivasi bagi kreativitas mahasiswa. Lingkungan yang kondusif dapat berupa kompetisi, pameran atau penghargaan yang mendorong mahasiswa untuk terus mengembangkan kreativitas.

4. Mengembangkan pembelajaran berbasis proyek atau berbasis masalah yang dapat mendorong pemikiran kreatif dan inovatif mahasiswa untuk mencari solusi riil terhadap permasalahan yang dihadapi. Model pembelajarannya juga dapat dikembangkan melalui permainan atau pembelajaran multi disiplin

5. Membuat suatu sistem evaluasi untuk dapat mengukur tingkat kreativitas dan daya inovatif mahasiswa. Konseling juga dapat menjadi media untuk evaluasi daya kreativitas mahasiswa.

1. Pengembangan institusi. Institusi yang dimaksud disini adalah negara. Komponen yang berpengaruh pada pilar institusi adalah perlindungan terhadap produk intelektual (paten), penanganan korupsi, penegakan hukum, efisiensi pemerintahan, keamanan, akuntabilitas dan perlindungan terhadap investor. Sehingga untuk membangun daya saing suatu bangsa dari aspek institusi dapat dilakukan dengan mewujudkan pemerintahan yang menjamin kepastian hukum, penanganan korupsi yang tegas, dan perlindungan terhadap investor.

2. Membangun dan mengembangkan infrastruktur strategis. Infrastruktur yang harus menjadi prioritas adalah transportasi, kelistrikan dan komunikasi

3. Mengamati dan mengantisipasi lingkungan makroekonomi. Pilar makro ekonomi mencakup kesetimbangan keuangan, inflasi dan hutang negara. Sehingga untuk meningkatkan daya saing dari aspek makro ekonomi adalah dengan menekan sekecil mungkin inflasi dan menjaga kesetimbangan keuangan.

4. Meningkatkan pelayanan kesehatan dan pendidikan dasar khususnya mencakup penanganan terhadap penyakit yang umum terjadi seperti malaria, TBC, HIV-AIDS, angka kematian ibu dan harapan hidup. Sedangkan pendidikan dasar berkait-

tan dengan kualitas dan angka partisipasi dari pendidikan dasar.

5. Meningkatkan kualitas pendidikan tinggi dan pelatihan. Hal ini berkaitan dengan jumlah kelulusan tingkat pendidikan skala master dan doktor. Juga berkaitan dengan kualitas sistem pendidikannya dan spesialisasi keilmuan yang dikembangkan. Sedangkan job training berkaitan dengan spesialisasi pelatihan yang diikuti dan keahlian yang dimiliki

6. Meningkatkan efisiensi pasar barang. Efisiensi pasar produk mencakup kemampuan untuk dapat berkompetisi di pasar domestic dan di pasar luar. Kemampuan kompetisi di pasar domestic dapat dicapai dengan intensitas dan peluasan pasar domestic. Juga adanya kebijakan anti monopoli dan pengaturan pajak. Sedangkan pasar luar berkaitan dengan tariff perdagangan, Foreign Direct Investment (FDI), cukai dan rasio impor dalam GDP. Selain itu juga harus diperhatikan kualitas kebutuhan pasar seperti tingkat orientasi konsumen dan kepuasan pembeli. Selain produk barang umum yang dapat ditawarkan, setiap negara harus memiliki produk spesifik dibandingkan negara lain. Indonesia sebenarnya memiliki potensi produk barang spesifik yang cukup banyak. Misalnya produk yang dihasilkan dari industri strategis, seperti Industri Persenjataan (PT Pindad), Industri Kereta Api (PT INKA), Industri

Digantara (PT DI), Industri Maritim (PT PAL) dll. Selain itu Indonesia juga memiliki potensi produk di sektor Agroindustri karena Indonesia hidup didaerah tropi.

7. Meningkatkan efisiensi pasar tenaga kerjadapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas latar-belakang pendidikan dan pelatihan bagi tenga kerja. Selain itu juga perlu dilakukan peningkatan etoskerja, profesionalisme, inovasi dan inisiatif. Cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan memunculkan semangat dan jiwa wirausaha. Efisiensi pasar tenaga kerja mencakup kualitas hubungan antara buruh dan pengusaha, cara perekrutan, pengaruh pajak terhadap insentif kerja, pembayaran dan produktivitas, manajemen professional, kapasitas negara untuk mencari potensi pekerja dan tingkat partisipasi pekerja wanita

8. Melakukan pengembangan pasar finansial. Modal merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan ekonomi. Pengembangan pasar finansial, mekanisme fiskal, dan pembiayaan atau pemberian kredit secara tidak langsung menentukan pertumbuhan kegiatan ekonomi dan meningkatkan daya saing. Perkembangan pasar finansial mencakup kemampuan pelayanan finansial, kemudahan untuk mengakses pinjaman lunak, ketersediaan modal ventura juga berkaitan dengan ting-

kat kepercayaan terhadap dunia perbankan

9. Ketersediaan teknologi. Ketersediaan teknologi mencakup kemampuan untuk dapat mengadopsi dan mentransf teknologi, penyerapan teknologi oleh perusahaan-perusahaan dalam negeri, FDI, penggunaan ICT (internet, mobile, jaringan telpon) dll.

10. Meningkatkan Ukuran pasar-mencakup indek ukuran pasar domestik maupun pasar luar negeri. Juga berkaitan dengan pendapatan kotor/ Gross Domestic Product (GDP) dan jumlah ekspor sebagai fungsi prosentase terhadap GDP.

11. Meningkatkan Kepuasan Bisnis. Kepuasan bisnis mencakup kualitas dan kuantitas pemasok lokal, pertumbuhan klaster, keuntungan dari kompetisi secara alamiah, keluasan dalam pengontrolan distribusi internasional, perluasan pasar, dan manajemen professional.

12. Meningkatkan Inovasi Bangsa. Pengembangan dan inovasi mencakup kapasitas inovasi, kualitas dari suatu institusi riset, tentang pendanaan riset dan pengembangan, tentang produk nasional unggulan di bidag teknologi, jumlah ilmuwan dan insinyur, paten dan perlindungan hak cipta

3.4.

Contoh Aplikasi Berpikir Kreatif dan Inovatif

Tuhan telah menganugerahkan kepada manusia, akal yaitu kemampuan untuk berpikir. Tuhan juga telah menciptakan perangkat proses berpikir salah satunya berupa panca indra kita.

Coba Anda cari tentang keajaiban panca indra manusia misalnya mata. Mata kita mampu mensensing bentuk, warna dan gerak dengan resolusi tinggi hanya dalam waktu satu kedipan yaitu sepersekian detik. Dengan sebagian kecil dari kemampuan mata saja, kita dapat mengenal warna beserta degradasinya. Tuhan juga telah menciptakan alam semesta dengan kesempurnaannya. Coba anda perhatikan dan cermati berbagai jenis, ukuran dan warna bunga, burung atau serangga yang ada di alam. Semua makhluk ciptaannya merupakan produk kreativitas dan

inovasi dengan level tertinggi. Sekarang anda dapat mencari berbagai contoh hasil pemikiran kreatif dan inovatif manusia misalnya perkembangan peralatan makan, kursi, dan penemuan alat transportasi darat dari gerobak hingga menjadi mobil balap. Perkembangan pompa air, penemuan design bendungan, perkembangan industri pupuk dan contoh kreativitas - inovasi yang lain di bidang teknologi. Sekarang tuangkanlah kreativitas anda dan buatlah produk inovasi dari permasalahan yang anda temui disekitar anda.



3.5.

Monitoring dan Evaluasi Daya Saing Bangsa

Kesulitan mendasar untuk memunculkan kreativitas dan inovasi pada diri seseorang adalah adanya kecenderungan manusia untuk selalu berada dalam zona nyaman. Selain itu manusia juga cenderung akan mengambil pilihan yang mudah dan tanpa resiko ketika dihadapkan pada berbagai pilihan. Sehingga cara yang paling efektif untuk membangun kreativitas dan inovasi adalah dengan merekayasa lingkungan sehingga seolah kita berada dalam kondisi terdesak atau tidak memiliki pilihan lain.

Sisi lain kreativitas dan inovasi adalah aplikasinya yang kadang digunakan untuk hal-hal yang negatif. Misalnya kreativitas dan inovasi yang digunakan para pencuri, hacker, pembuatan dan distributor narkoba serta pelaku kejahatan yang lain.

Kreativitas dan inovasi seseorang dapat diukur dari kemampuannya untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi. Semakin kreatif dan inovatif seseorang maka dia akan mampu mencari penyelesaian terhadap permasalahan sesuai apa pun yang ditemuinya.

Berbagai macam evaluasi untuk mengukur daya kreativitas dan inovasi seseorang telah banyak dikembangkan. Cropley menyatakan bahwa tingkat kreativitas dapat diukur dengan memberikan pertanyaan umum pada peserta dan mengamati model jawaban yang diberikan (Cropley, Arthur J, 2001).

Model jawaban yang diberikan dapat dianalisa dari aspek :

- 1) *Kuantitas jawaban*
- 2) *Variasi ide yang ada pada jawaban flexibility*
- 3) *Orisinalitas jawaban*
- 4) *kompleksitas jawaban*
- 5) *Keterkaitan jawaban dengan pertanyaan (tingkat korelasi)*

Referensi

1.; UU No. 18 tahun 2002,
2. Amabile, Teresa M Sept-Oct (1998); "How to Kill Creativity" ; in *Harvard Business Review*
3. Amabile, Teresa M. (1992); "Growing Up Creative"; *Creative Education Foundation*
4. Cropley, Arthur J; (2001); "Creativity in Education and Learning: A Guide for Teachers and Educators" ; Kogan Page; London
5. *Frascati Manual*, OECD, 1993
6. Gardner, Howard (1994); "Creating Minds: An Anatomy of Creativity Seen Through the Lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi"; *Basic Books*; Reprint edition
7. Gardner, Howard and Emma Policastro (1999); "From Case Studies to Robust Generalizations: An Approach to the Study of Creativity" in *Handbook of Creativity*; Robert J Sternberg, ed.; *Cambridge University Press*
8. Johansson, Frans (2004); "The Medici Effect: Breakthrough Insights at the Intersection of Ideas, Concepts, and Cultures"; (July, 2005). *Harvard Business School Press* Karlyn Adams; *Research Summary and Final Report The Sources of Innovation and Creativity, National Center on Education and the Economy (NCEE)*,
9. Mierson, Sheela & Kevin Freiert; October 2004, "Problem-Based Learning". *ASTD*
10. Nakamura, Jeanne and Mihaly Csikszentmihalyi, November (2002) ; "The Motivational Sources of Creativity as Viewed from the Paradigm of Positive Psychology" in Aspinwall, Lisa G. and Ursula M. Staudinger's *A Psychology of Human Strengths : Fundamental Questions and Future Directions for a Positive Psychology*; *American Psychology Association*
11. Nickerson, R.S. (1998) "Enhancing Creativity"; in Robert J. Sternberg's *Handbook of Creativity*; *Cambridge University Press*



BAB 6

Teknologi Informasi dan Komunikasi

6.1. Latar belakang Pentingnya Teknologi Informasi dan Komunikasi

Coba Anda perhatikan sekeliling Anda. Saat ini, kita hampir tidak dapat menemui seseorang yang tidak menggunakan telepon seluler (handphone). Ternyata penjualan telepon seluler memiliki tingkat pertumbuhan paling tinggi di Asia-Pasifik. Setiap pelajar dan mahasiswa hampir semuanya juga memiliki laptop dan dapat mengakses internet. Pernahkah juga Anda perhatikan mesin cuci di usaha laundry, hampir semua mesin cuci yang mereka gunakan merupakan mesin cuci otomatis. Mengisi air, mengatur kecepatan pencucian, hingga mengeringkan pakaian secara otomatis. Sekarang juga coba Anda bayangkan, bagaimana jika jalan-jalan di kota besar tidak memiliki lampu lalu lintas (traffic light) dengan pengaturan otomatis yang dapat berfungsi hingga 24 jam tanpa henti. Handphone, laptop, mesin cuci otomatis dan lampu lalu lintas hanyalah salah satu bagian kecil dari contoh aplikasi teknologi informasi dan komunikasi bagi kehidupan manusia saat ini.

Banyak orang memiliki persepsi yang keliru bahwa teknologi informasi dan komunikasi (TIK) atau dalam bahasa Inggris biasa disebut Information and communication technology (ICT) hanya berkaitan dengan internet, computer/laptop dan pemrograman saja. Juga pemikiran bahwa TIK merupakan teknologi yang mahal, hanya untuk melengkapi hidup dan jauh dari kebutuhan primer. Memang tidak sepenuhnya keliru bahwa TIK berkaitan dengan perangkat keras (hardware) seperti computer, piranti yang dapat bergerak (mobile devices), sensor dll. Namun ketika kita membeli perangkat keras tersebut secara otomatis kita membeli perangkat lunaknya berupa program (software), Data, jaringan (network) dan pemrogramannya. Dalam banyak hal, justru perangkat lunak bernilai lebih tinggi dari perangkat kerasnya. Perangkat lunak ini memiliki potensi pengembangan yang praktis dan tidak terbatas serta batas pengembangan aplikasinya dapat sejauh kreativitas manusia. Pada 16 Juni 2006, dibentuk Asia and Pacific training Centre for information and Communication Technology for development (APCICT). Lembaga yang mendapat dukungan dari United Nations Economic and Social Commission For



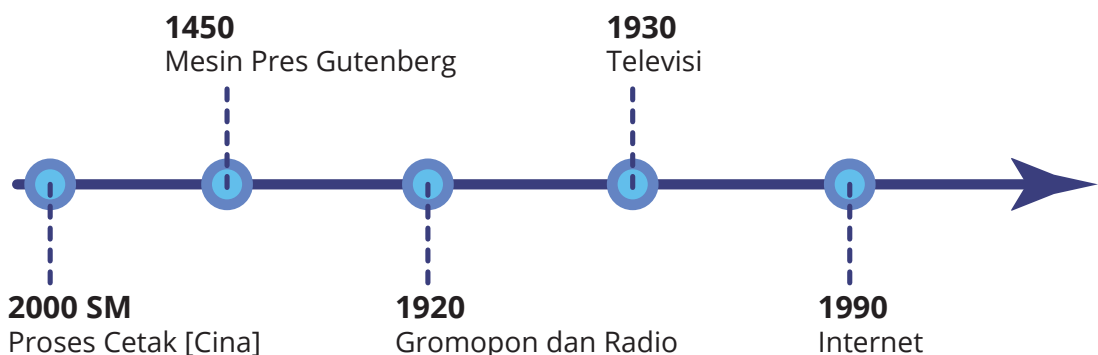
Asia and The Pasific (UN/ESCAP). Tujuan pembentukan APCICT adalah untuk mengembangkan kemampuan TIK bagi pembangunan (TIKP) atau information and communication Technology for Development (ICTD) bagi generasi muda khususnya bagi negara anggota ESCAP. Hal ini merupakan respon terhadap World summit in the information Society (WSIS) yang menyatakan bahwa "Setiap individu harus memiliki kesempatan untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, berpartisipasi dan memperoleh manfaat dari masyarakat informasi dan ekonomi pengetahuan" (Usha Rani, 2011). Maka nega-

ra-negara anggota dapat saling membantu dalam pemanfaatan, perlengkapan dan pengetahuan tentang TIK. Pada 16 Juni 2008 saat pertemuan menteri-menteri OECD di Seoul APCICT membentuk Academy of ICT Essentials for Government Leaders (Academy). Program ini terdiri dari 10 modul yang meliputi berberbagai topik dalam TIK. Dengan program ini berbagai negara belajar tentang pemanfaat TIK untuk pembangunan di negara masing-masing. TIK memberikan banyak manfaat bagi Netizen (pengguna internet). Salah satunya adalah ruang yang luas untuk mengembangkan kreativitas dan inovasi bagi berbagai solusi secara umum yang dihadapi termasuk bagi pembangunan. Diskusi pada Bab ini banyak bersumber pada ICTD, 2011, sehingga Anda dapat memperoleh pengetahuan dan informasi yang lebih lengkap dengan membaca sumber aslinya

Teknologi Informasi dan komunikasi berasal dari kata teknologi, informasi dan komunikasi. Teknologi informasi dimaknai sebagai penerapan komputer untuk menyimpan, mengambil, mengirim, dan mengolah data. Istilah teknologi informasi pertama kali digunakan oleh Harold J. Leavitt dan Thomas L. Whisler pada 1958. Teknologi informasi mencakup teknik pengolahan informasi, penerapan metode statistik and matematika untuk pengambilan keputusan dan simulasi pemikiran tingkat tinggi dengan program komputer. Sedangkan komunikasi atau telekomunikasi dalam bahasa Indonesia memiliki persamaan kata dengan beberapa bahasa didunia. Tele dalam bahasa Yunani yang artinya berjarak jauh, atau Communicare (Latin) yang artinya berbagi, Telecommunications (Inggris) dan Télécommunication (Prancis). Istilah ini diciptakan oleh Édouard Estaunié di perguruan tinggi Telecom ParisTech (dahulu bernama Ecole Nationale Supérieure

de Telecommunications) pada 1904. Dalam bahasa Indonesia Telekomunikasi bermakna komunikasi jarak jauh dengan bantuan teknologi, dan memanfaatkan perambatan gelombang tegangan listrik atau gelombang elektromagnetik (radio).

Menurut UNDP, TIK didefinisikan sebagai alat pengelola informasi yang berupa sekumpulan perangkat, aplikasi, dan layanan, yang digunakan untuk membuat, menyimpan, memproses, menyebarkan, dan bertukar informasi. Alat-alat ini dapat berupa perangkat TIK konvensional seperti radio, televisi, telepon, maupun perangkat TIK baru seperti komputer, satelit teknologi nirkabel dan internet. Perangkat tersebut kini dapat saling bekerja sama dan berkombinasi membentuk jaringan dunia, sebuah infrastruktur masif dari layanan telepon, perangkat komputer yang terstandardisasi, internet, radio, dan televisi yang saling berhubungan satu sama



Gambar 6.1. Perkembangan media informasi dan komunikasi

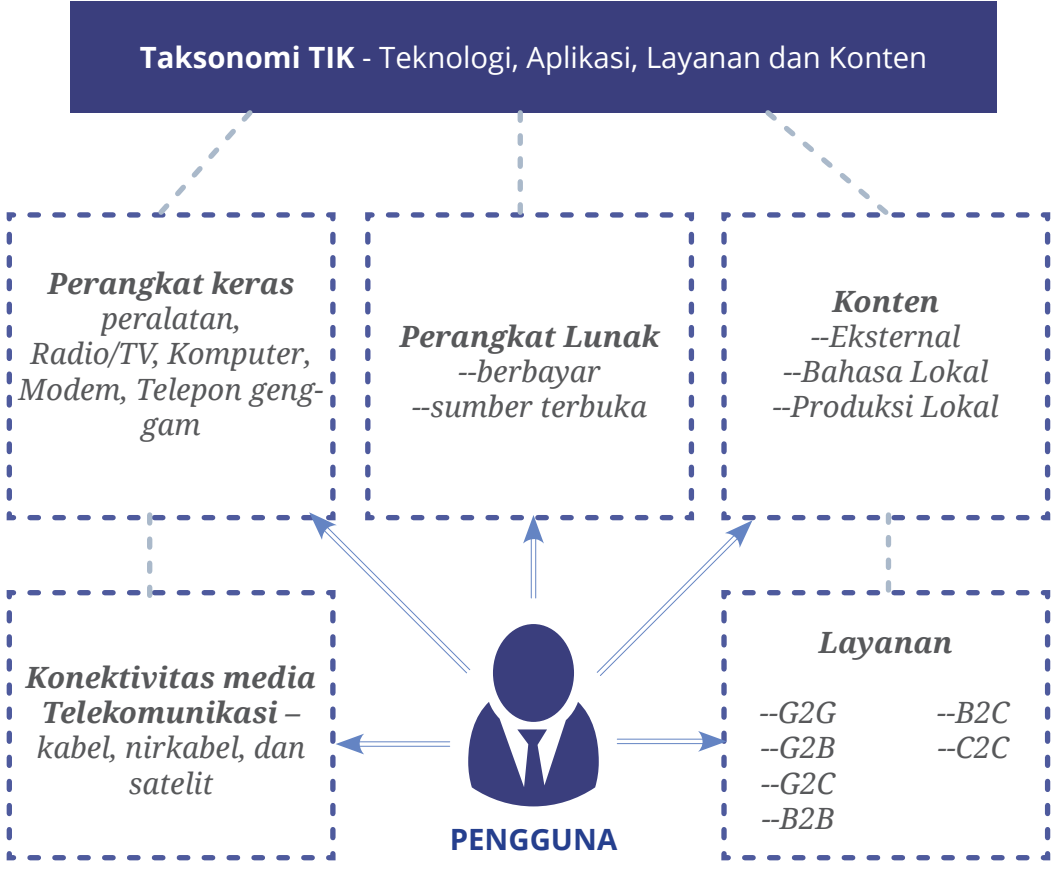
lain yang menjangkau seluruh dunia (Usha Rani, 2011).

Informasi dan Komunikasi merupakan salah satu kebutuhan dasar bagi setiap manusia. Sejak zaman dahulu manusia telah mengembangkan berbagai cara untuk berkomunikasi dan membagi informasi. Pada jaman Prasejarah, manusia berkomunikasi dengan menggunakan lisan dan isyarat tubuh. Setelah manusia mampu menulis, maka komunikasi dan pembagian informasi mulai dilakukan dengan tulisan.

Selanjutnya ketika sudah digunakan text maka berkembanglah alat cetak. Ketika komunikasi dilakukan dengan audio maka berkem-

banglah radio dan ketika digunakan audio visual maka berkembanglah televisi. Namun pada tahun 1990an, fungsi beberapa media yang sebelumnya terpisah, bergabung menjadi satu yaitu munculnya internet. Dengan internet berkembanglah berbagai sarana komunikasi seperti Ipad, jaringan sosial facebook dll. Aplikasi TIK selanjutnya juga berkembang diberbagai bidang mulai pendidikan, sosial, kesehatan, proses industri, supply chain management, dll. Perkembangan media komunikasi dan informasi dinyatakan pada **Gambar 6.1**, sedangkan taksonomi TIK dapat dinyatakan pada **Gambar 6.2**. Perbandingan berbagai teknologi komunikasi dan informasi dinyatakan pada **Tabel 1**.

TIK	Karakteristik	Kekurangan
Teknologi Percetakan	• Mudah digunakan • Dapat digunakan ulang • Dapat digunakan untuk konten yang seragam dan standar • Memungkinkan economies of scale	• Terbatas bagi kalangan yang buta huruf • Statis dalam hal waktu • Konten sulit untuk diperbarui • Pasif, teknologi searah, tidak ada interaksi
Teknologi Penyiaran (radio and TV)	• Mudah digunakan • Bisa disampaikan dengan cepat • Memungkinkan untuk konten yang seragam dan standar • Mudah digunakan • Memungkinkan economies of scale	• Akses yang terbatas • Statis dalam hal waktu • Membutuhkan orang untuk menyiarkan • Konten sulit untuk diperbarui • Tidak spesifik terhadap lokasi • Pasif, teknologi searah, tidak ada interaksi • Satu untuk semua kalangan • Biaya untuk memulai, memproduksi, dan mendistribusi sangat tinggi
Digital (teknologi berbasis komputer dan internet)	• Interaktif • Biaya rendah • Dapat digunakan untuk konten yang seragam dan standar • Mudah diperbarui • Spesifik pada masalah dan lokasi • Ramah pengguna • Memungkinkan economies of scale	• Akses yang terbatas • Biaya pengembangan yang tinggi • Bergantung pada kemampuan penyedia • Untuk menggunakannya seseorang harus yang paham teknologi • Konten lokal • Terhambat oleh keterbatasan fisik seperti kestabilan listrik dan ketersediaan bandwidth
Teknologi mobile	• Interaktif • Biaya rendah • Dapat digunakan untuk konten yang seragam dan standar • Mudah diperbarui • Spesifik pada masalah dan lokasi • Mudah digunakan oleh Pengguna • Konten dapat diambil dari media • Memungkinkan konten lokal • Tidak perlu tahu komputer untuk dapat menggunakannya	• Terhambat oleh keterbatasan fisik seperti kekuatan sinyal • Terbatas pada faktor sosial • yang menghambat akses dan kepemilikan perangkat



Lingkungan pendukung—fisik

- Sumber tenaga listrik
- Bangunan: jalur telepon; telecentres; access points
- Internet dan perangkat untuk mengakses internet

Lingkungan pendukung—kebijakan, hukum, dan peraturan finansial

- Lisensi untuk operator telekom dan struktur tarif
- Standard (operasi jaringan, switching, transmisi, bahasa)
- Lisensi untuk media dan penyiar
- Peraturan persaingan

G2G=Government to Government;
G2B=Government to Business;
G2C=Government to Citizen;
B2B=Business to Business;
B2C=Business to Citizen;
C2C=Citizen to Citizen

Gambar 6.2. Taksonomi TIK
(Usha Rani, 2011)



1. Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan istilah untuk menyatakan tentang peralatan yang dapat digunakan untuk menangkap informasi seperti mikrofon, kamera, perekam, keyboard dan pemindai. Perangkat keras juga digunakan untuk menyatakan peralatan yang dapat menyimpan informasi seperti hard disk, server, tape, film, memory card, memory stick, CD, dan DVD. Selain itu, perangkat keras juga menyatakan peralatan yang digunakan untuk berbagi informasi seperti radio, televisi, telepon, tablet dan komputer. Dahulu, suatu perangkat keras hanya memiliki satu kemampuan dari menangkap, menyimpan dan membagi informasi. Namun saat ini, ada beberapa perangkat keras yang memiliki 3 fungsi sekaligus seperti komputer, laptop, tablet, dan telepon genggam.

Ada beberapa istilah penting dalam teknologi informasi dan komunikasi.

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah aplikasi yang digunakan untuk menjalankan dan menggunakan peralatan perangkat keras. Perangkat lunak dapat berupa sistem operasi atau aplikasi perangkat lunak (app). Sebuah sistem operasi adalah sekumpulan program yang membantu mengontrol dan mengelola perangkat keras dan perangkat lunak dalam sebuah sistem komputer atau perangkat keras lainnya. Perangkat lunak memiliki 2 sistem yaitu berbayar atau Sumber Terbuka. Perangkat lunak berbayar adalah perangkat lunak komputer yang dengan lisensi eksklusif pemilik hak cipta secara hukum. Sedangkan Perangkat Lunak Bebas dan Sumber Terbuka (PLBST) merupakan perangkat lunak komputer yang tersedia dalam bentuk kode sumber perangkat lunak (*Usha Rani, 2011*)

3. Konten

Konten merupakan isi utama, baik berupa informasi substansial atau materi kreasi yang terkandung dalam sebuah media, berupa buku, koran, alat perekam dll yang dapat digunakan untuk membedakan media itu sendiri. Konten ini merupakan bagian penting dari TIK karena mengandung nilai yang akan disampaikan. Konten TIK dapat dibuat oleh individu, kelompok ataupun negara baik lokal, nasional, maupun internasional dan disebarkan

melalui internet. Konten dari sebuah media dapat berupa Teks (materi tertulis), Audio (materi berupa suara yang direkam), Video (visual, berupa gambar televisi bergerak), Film (visual, berupa gambar film bergerak), Grafis (grafik, bagan, tabel, foto), dan Animasi (Objek animasi grafis yang bergerak). Coba Anda simak, Ada beberapa konten TIK yang mungkin tidak asing bagi kita yaitu Jejaring Sosial seperti Facebook, Twitter, Flickr, dll. Objek Pembelajaran dan Repositori Objek Pembelajaran (ROP), Blog dan Wiki, Sumber Pendidikan Terbuka (SPT), Cerita Digital, dll

4. Layanan

Layanan merupakan produk yang ditawarkan dalam TIK. Layanan dapat bervariasi sesuai kebutuhan masyarakat misalnya seperti layanan informasi, pendidikan, hiburan atau kombinasi beberapa layanan. Konten dikembangkan sesuai layanan yang ditawarkan. Konten televisi berupa musik dan siaran langsung, Pendidikan hingga permainan, Perbankan hingga layanan kesehatan, Pemerintahan, Informasi berita dan keadaan darurat, Kepariwisata dll. Ada beberapa model layanan yaitu Government to Government (G2G), Government to Business (G2B), Government to Citizen (G2C), Business to Business (B2B), Government to Citizen (G2C), Business to Business (B2B), Business to Citizen (B2C), Citizen to Citizen (C2C)

5. Konektivitas media dan Lingkungan Pendukung - Fisik

Salah satu hal lain yang penting dalam TIK adalah konektivitas media (keterhubungan) dari pengirim terhadap penerima informasi. Dari sisi pengirim, maka pengirim harus memiliki jaringan hubungan telekomunikasi, dari telepon kabel, jaringan nirkabel, menara transmitter, satelit, dan kabel serat optik. Sedangkan penerima harus memiliki kabel, modem, dan router (internal maupun eksternal), radio, televisi, dan komputer atau ponsel. Koneksi yang terbentuk antara pengirim dan penerima informasi secara sederhana disebut jaringan (the Net). Inter-net (antar jaringan) adalah sebuah sistem jaringan komputer dunia sebuah jaringan dari sistem jaringan dimana pengguna komputer mana saja, jika diizinkan, dapat memperoleh informasi dari komputer lain (dan terkadang dapat berbicara secara langsung ke komput-

er lain). Bagian internet yang paling sering digunakan adalah World Wide Web (disingkat "WWW" atau disebut "the Web")

Untuk dapat terhubungkan pengirim dan penerima informasi maka konektivitas harus terjadi. Konektivitas dapat terjadi jika tersedia peralatan koneksi yang ada didukung oleh sumber daya listrik yang stabil. Juga adanya satelit dan sistem telekomunikasi terestrial dengan kabel dan nirkabel, maupun adanyatitik akses terhadap jaringan internet (access point), Selain itu adanya harus ada lingkungan pendukung berupa Regulasi Sosial Politik disuatu daerah atau negara yang menjamin penggunaan dan perkembangan TIK. Hal ini bisa berupa kebijakan, regulasi, pembangunan kapasitas dan kebijakan tata kelola untuk TIKP.

Ada beberapa faktor yang menentukan arah perkembangan TIK yaitu:

1. Adaptabilitas

yaitu kemampuan suatu individu, kelompok masyarakat atau negara untuk beradaptasi dengan perkembangan dan aplikasi TIK. Adaptabilitas juga bisa berupa kemudahan TIK untuk dapat diadaptasi oleh seseorang, komunitas maupun negara

2. Daya guna

yaitu tingkat kebermanfaatan TIK dalam kehidupan manusia sehingga dibutuhkan pemakaiannya untuk aplikasi yang lebih luas

3. Kemudahan

untuk dipelajari

4. Aksesibilitas

yaitu kemudahan untuk dapat diakses

5. Keterjangkauan dari aspek pengetahuan, harga ekonomi, kemudahan pemakaian dll

6. Partisipasi

dari pengguna, penyedia layanan maupun stakeholder

7. Transferabilitas

yaitu kemampuan/kemudahan teknologi ini untuk dapat dipelajari atau diadopsi oleh banyak orang atau masyarakat secara umum

8. Kemampuan generatif

yaitu kemampuan untuk terus dikembangkan baik dari segi teknologi, konten maupun aplikasinya.

Setelah Anda memahami tentang definisi TIK, komponen dan faktor apa saja yang berpengaruh terhadap perkembangan TIK, selanjutnya Anda dapat berlatih menyelesaikan beberapa kasus penggunaan TIK

6.3.

Cara Membangun dan Mengembangkan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Ada beberapa pihak yang berperan dalam pengembangan dan pengaplikasian TIKP yaitu dunia Internasional, pemerintah, lembaga swadaya masyarakat (swasta) dan individu.



Gambar 6.3. Pemangku kepentingan dalam pengembangan dan aplikasi TIKP (Usha Rani, 2011)

Masing-masing bekerja sesuai kewajiban di bidangnya dan dapat bekerja secara bersama maupun secara independen. Adapun pemangku kepentingan dalam TIKP dapat dinyatakan pada **Gambar 6.3**. Dimana Pembuat Kebijakan adalah pemerintah; Penyedia Layanan adalah Industri Swasta dan Warga Negara adalah pengguna dan penerima manfaat dalam masyarakat. Ada dua pendekatan yang dapat digunakan untuk pengembangan dan pengaplikasian TIK. Pertama yaitu langsung mengarah pada penerima manfaat utama dan yang kedua tidak langsung mengarah pada penerima manfaat utama. Tidak langsung artinya hanya sebagai pendukung, misalnya berfokus pada koordinasi sistem dan pengembangan kebijakan, infrastruktur, sumber daya manusia, dan konten, dimana efeknya

akan bermanfaat bagi penerima manfaat utama. Kedua pendekatan tersebut penting untuk mencapai tujuan dan masing-masing pendekatan memiliki rancangan yang berbeda. Kedua rancangan ini dapat digunakan secara terpisah atau bersamaan.

Adalah sebuah keniscayaan bahwa teknologi selalu ibarat dua sisi mata uang. Ada nilai positif maupun nilai negatif termasuk pada TIK. Salah satu sisi negatif TIK adalah mudahnya penyebaran konten negatif melalui internet karena kebebasan akses TIK yang cukup luas. Konten negatif ini bisa berupa pornografi, kekerasan, fitnah, profokasi dll. Sehingga pemerintah bertanggung jawab untuk menyaring informasi yang sampai atau akan diakses oleh masyarakat.



6.4.

Contoh Aplikasi Teknologi Informasi dan komunikasi

TIK memiliki peluang aplikasi yang sangat luas dalam berbagai sector pembangunan. Salah satu aplikasi TIK disektor pembangunan adalah mengatasi masalah kemiskinan dan yang berkaitan dengan kemiskinan. Kemiskinan secara spesifik berupa keadaan dimana seseorang memiliki

- *Pendapatan yang rendah dan kurang akses terhadap pekerjaan*
- *Kurangnya akses terhadap lahan, kredit, dan layanan*
- *Terbiasa dalam kelaparan*
- *Kurangnya akses terhadap pendidikan dan layanan kesehatan*
- *Rendahnya harapan hidup, tingginya tingkat kematian ibu dan anak*
- *Meningkatnya kerentanan terhadap bencana dan konflik*

Maka bagaimana peran TIK dalam pengentasan kemiskinan dapat dilihat pada satu sistem te-

knologi Informasi dan komunikasi bernama Reuters Market Light (RML). RML adalah sistem berbasis ponsel, mudah dipersonalisasi dan berupa layanan informasi personal yang dirancang khusus untuk masyarakat petani di India. Untuk menggunakan layanan ini, petani perlu membeli kartu pra-bayar dengan nilai IDR 260 (USD 5) selama tiga bulan dari berbagai outlet yang ada di pedesaan. Konten RML adalah pengetahuan tentang pertanian yang baik, cara mengatasi hama penyakit, harga pupuk dll. Informasi yang disediakan oleh RML sangat membantu petani meningkatkan hasil pertaniannya sehingga meningkatkan keuntungan finansial dan mampu membantu mengentaskan kemiskinan kalangan petani. Saat ini, model ini berkelanjutan baik secara sosial maupun finansial, dan telah menjadi bagian dari rutinitas sehari-hari para petani.

Proyek TIK Ningxia, Cina (2007-2008) adalah contoh lain dari TIKP dibidang pertanian. Ningxia adalah sebuah propinsi di bagian Barat Cina. Proyek TIK Ningxia ini dimulai dengan pembangunan sistem TV Internet dan website layanan informasi yang menyeluruh untuk Ningxia, sebuah call centre untuk para petani di pedesaan dan pusat informasi desa untuk menyampaikan pembangunan daerah. Website ini berisi informasi yang menyediakan informasi menyeluruh tentang pertanian, pasar, cuaca, instrumen keuangan dan kesehatan, dll. Call centre menyediakan video berisi proses dan teknologi pertanian. Di pusat informasi desa ini tersedia access point sebagai fasilitas bagi petani untuk mengunduh dan mengunggah informasi ke website. Contoh lain penerapan TIKP adalah ENRAP. ENRAP merupakan portal

untuk berbagi pengetahuan yang dikembangkan oleh IFAD dan IDRC. Untuk membangun budaya saling berbagi pengetahuan dan belajar di antara seluruh pemangku kepentingan proyek IFAD. ENRAP berisi basis data pengetahuan yang sangat besar yang tersedia secara cuma-cuma. Web ENRAP dinyatakan pada Gambar 6.4. Contoh Aplikasi lain TIK adalah dibidang Pendidikan. Pendidikan yang didukung TIK misalnya pendidikan terbuka dan pendidikan jarak jauh. Pendidikan dengan TIK-pada dasarnya berarti penggunaan TIK sebagai sumber utama dalam interaksi pendidikan, seperti e-learning and m-learning. Dampak dari TIK dalam pendidikan menempati urutan kedua setelah dampak TIK untuk praktik bisnis. Tabel 2 menyatakan peluang dan manfaat TIK dalam bidang pendidikan jarak jauh



Gambar 6.4. Web ENRAP (Usha Rani, 2011)

Peluang	Manfaat
Akses terhadap materi pembelajaran yang berkualitas tanpa mengenal lokasi	Materi pembelajaran dapat dikembangkan dan diakses dimana saja
Keterhubungan antar pelajar	Pembelajaran yang kolaboratif
Interaktivitas	TIK dengan jaringan memungkinkan interaksi antar pembelajar maupun antara pengajar dan pembelajar
Menghilangkan batasan spasial	Jarak dan isolasi bukan lagi penghalang bagi kualitas atau nilai dari pembelajaran
Manajemen pembelajaran	Pendaftaran, penilaian, dan sertifikasi dapat diorganisasi dengan meminimalkan biaya manajemen pendidikan

Tabel 2. Peluang dan manfaat pendidikan berbasis TIK (Usha rani, 2011)

Kegiatan TIK dalam Pendidikan secara umum adalah Model pendidikan terbuka dan pendidikan jarakjauh, Schoolnet (sekolah melalui internet), Sumber Pendidikan Terbuka, Repositori Objek Pembelajaran Learning dan TIK di dalam dan di luar kelas. Pendidikan berbasis TIK ini dapat diterapkan diberbagai model pendidikan seperti pendidikan formal (Sekolah), pendidikan formal (Level Tersier), pendidikan Non-Formal dan pelatihan pendidikan. Berikut adalah beberapa contoh Sekolah Terbuka di Asia-Pasifik. Proyek eSkwela Filipina adalah sebuah inisiatif dari Komisi TIK yang bertujuan untuk menyediakan pendidikan yang berbasis TIK untuk remaja dan orang

dewasa yang putus sekolah di Filipina. Meningkatkan kapasitas mereka untuk menjadi peserta yang sukses dalam ekonomi pengetahuan dan ekonomi global. Pusat e-Learning berbasis masyarakat atau eSkwelas didirikan di seluruh penjuru Filipina untuk menyelenggarakan program pendidikan alternatif yang didukung TIK.



Gambar 6.5. eSwela, Filipina (Usha Rani, 2011)



Gambar 6.6. (a) Web USP

Contoh lain aplikasi TIK di bidang pendidikan adalah USP-net. Sebelum TIK menjadi sesuatu yang populer dalam pendidikan, USP telah menjalankan sebuah sistem untuk menyampaikan pendidikan melalui sistem komunikasi audio dua arah berbasis satelit. Sistem ini kemudian berkembang ke dalam bentuk jaringan berbasis TIK yang disebut USPNet, sebuah jaringan komunikasi satelit yang menghubungkan semua 12 ang-

gota USP sebagaimana **Gambar 6.6. (a)** Dengan konferensi video orang-orang dari beberapa negara dapat melihat dan mendengar satu sama lain. Selain itu, contoh lain aplikasi ITK di dunia pendidikan adalah Pendidikan Non-Formal di Pfnnet Pulau Solomon sebagaimana **Gambar 6.6 (b)**



Gambar 6.6. (b) Pendidikan non formal di pulau Solomon (Usha Rani, 2011)

Aplikasi lain TIK adalah dibidang kesehatan sebagaimana dikembangkannya Telemedicine di Afghanistan. Pemerintah Afghanistan bekerjasama dengan Cisco, Aga Khan University Hospital (AKUH) di Karachi dan French Medical Institute for Children (FMIC), meluncurkan proyek ini pada 2007. Dengan proyek ini FMIC di Kabul, Afghanistan dapat mengakses ke peralatan ahli radiologi yang disediakan oleh AKUH. Penerapan tersebut meliputi kemampuan untuk mengirim X-ray secara real-time, USG dan CT-Scan untuk evaluasi pasien yang dibutuhkan (**Gambar 6.7(a)**). HINARI adalah perpustakaan online yang didirikan oleh WHO bersama-sama dengan penerbit besar. Dengan adanya HINARI ini memungkinkan negara-negara berkembang dapat mengakses salah satu koleksi terbesar di dunia biomedis dan kesehatan. Terdapat lebih dari 3.750 judul jurnal yang tersedia untuk institusi kesehatan di berbagai negara. HINARI membawa manfaat untuk ribuan pekerja kesehatan dan peneliti, dan juga memberikan kontribusi untuk peningkatan kesehatan dunia. Web HINARI dinyatakan pada **Gambar 6.7 (b)**



Gambar 6.7 (a)FMIC di Kabul
(b) WEB HINARI (Usha Rani, 2011)



gambar: media.viva.co.id

- **Dalam pertanian** dan pembangunan pedesaan, TIK pada umumnya untuk menyediakan akses langsung ke informasi pasar dan cuaca, dan memberikan layanan penyuluhan dan penelitian untuk mendukung pengetahuan masyarakat.

- **Dalam pemerintahan dan tata kelola**, Sistem informasi manajemen membantu pemerintah dalam pelaksanaan proyek untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam memberikan pelayanan dasar kepada publik. e-Government merupakan penerapan TIK untuk memberikan layanan kepada masyarakat. e-Governance merupakan istilah yang lebih luas yang meliputi hubungan yang luas antara pemerintah dan warga negaranya. E-Procurement dikenal mampu mengurangi korupsi dalam interaksi Government-to-Business (Pemerintah dan Bisnis). Akses publik

*Sedangkan aplikasi lain
TIK diberbagai sektor
adalah sebagaimana
berikut :*

terhadap informasi memungkinkan warga negara untuk terlibat dengan isu-isu yang ada; ketika hal ini dilakukan secara on-line, maka akan mempercepat proses partisipasi warga negara.

- **Di bidang pendidikan,** penggunaan TIK membantu meningkatkan akses dan standar kualitas pendidikan dengan memastikan penggunaan sumber daya terbaik bagi pendidikan formal, non-formal, dan guru.

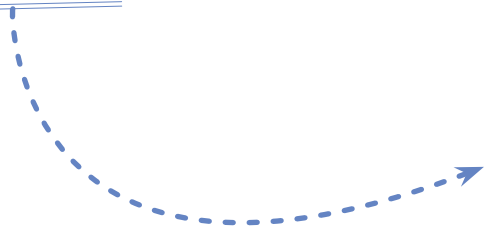
- **Dalam bidang kesehatan,** TIK diaplikasikan dalam aplikasi di rumah-sakit, pendidikan medis lanjutan, dan peningkatan kualitas jaringan penelitian.

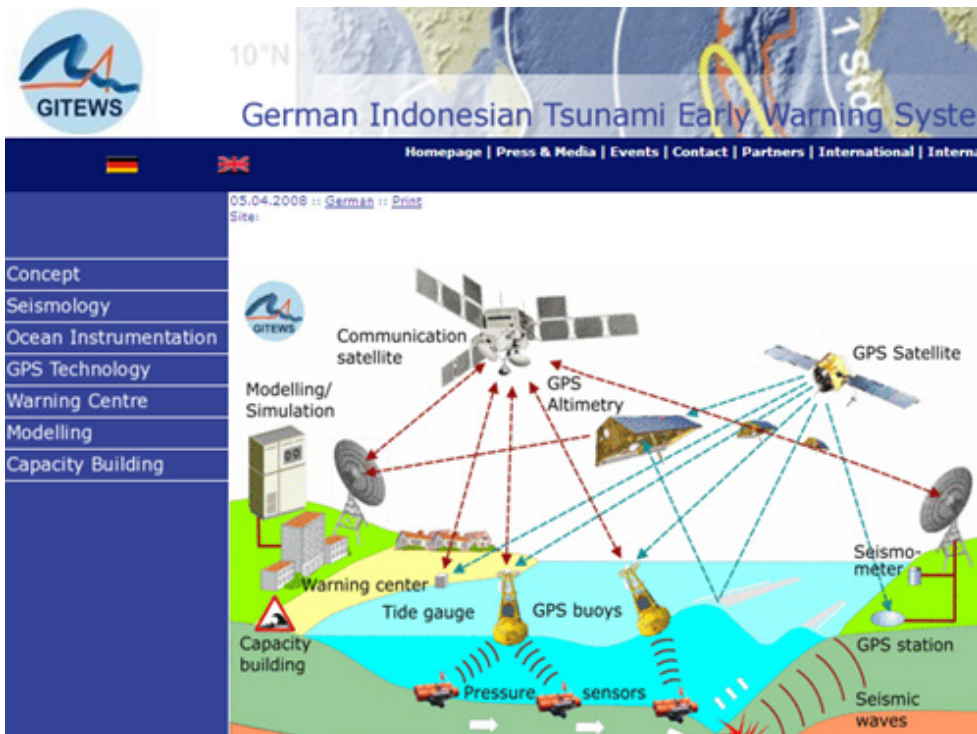
- **Dalam rekonstruksi pasca-konflik,** TIK dapat digunakan untuk menyebarluaskan perjanjian gencatan senjata bagi golongan-golongan dan komunitas lokal yang bermusuhan, dan selama proses tersebut mengklarifikasi situasi serta mengumpulkan dukungan. TIK juga dapat digunakan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap pengadilan kejahatan perang dan komisi kebenaran, meningkatkan pemahaman umum mengenai pentingnya proses tersebut untuk mendukung penegakan hukum. ReliefWeb, sebuah layanan dari United Nations Office for the Coordination of Humanitar-

ian Affairs (OCHA) yang merupakan pusat dari informasi kemanusiaan.

- **Dalam bidang lingkungan,** TIK digunakan untuk sistem informasi geografis (SIG) yaitu pemetaan sumber daya alam dan illegal logging. Bagi kepulauan dan daerah terpencil lainnya, sistem perencanaan dan pengelolaan yang terintegrasi dengan memanfaatkan TIK bisa menjadi sangat berguna. Juga penggunaan TIK untuk penanggulangan bencana. Misalnya Sistem Peringatan Dini Tsunami atau Tsunami Early Warning System (TEWS) adalah upaya kolaboratif beberapa negara Asia Tenggara untuk mendirikan “pengaturan peringatan dini yang mencakup komponen-komponen teknologi dan kemasyarakatan mengenai peringatan (end-to-end) dan mengintegrasikan peringatan dini dengan kesiapsiagaan, pencegahan, mitigasi, dan tanggap (secara komprehensif) dalam beragam kerangka bahaya”. Negara-negara yang terlibat adalah Kamboja, RRC, Laos, Myanmar, Filipina, Thailand dan Vietnam. Sebagaimana

Gambar 6.8.





Gambar 6.8. (a)Sistem TWES (Usha Rani, 2011),
(b) Sistem BNPB (Gamantyo, 2014)

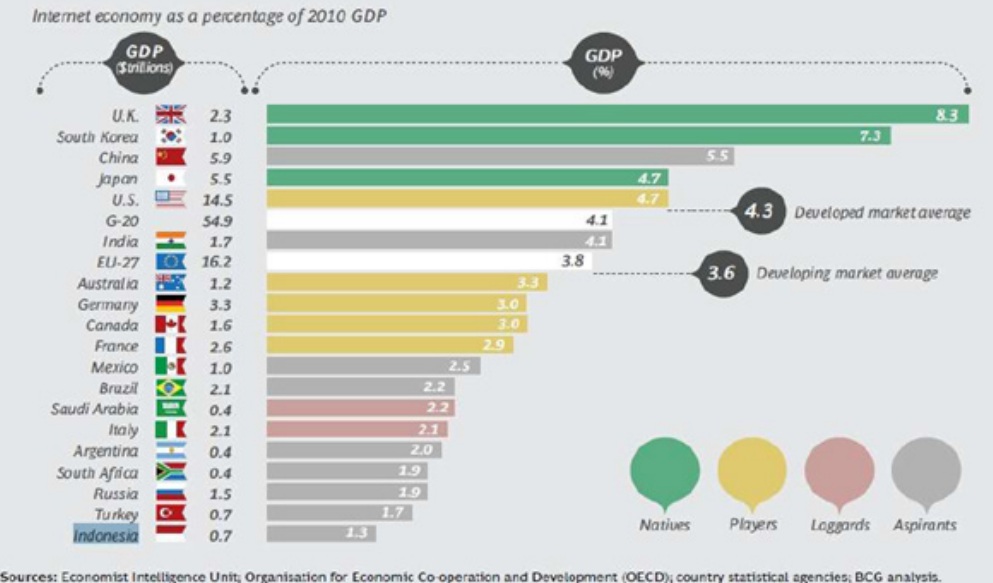
6.5.

Monitoring dan Evaluasi pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Sebagian besar negara di kawasan Asia Pasifik telah memiliki kebijakan pembangunan maupun kebijakan teknologi informasi sendiri. Kebijakan tersebut berbeda antar negara tergantung pada kebutuhan dan kepentingan setiap negara. Kebijakan TIKP dan kerangka kerja untuk kegiatannya juga berbeda. Suatu kebijakan TIKP berkaitan dengan penyampaian perspektif dan rencana dari aksi yang ingin dilakukan serta dirancang oleh pemerintah untuk penerapan TIK dalam mencapai tujuan pembangunan. Untuk

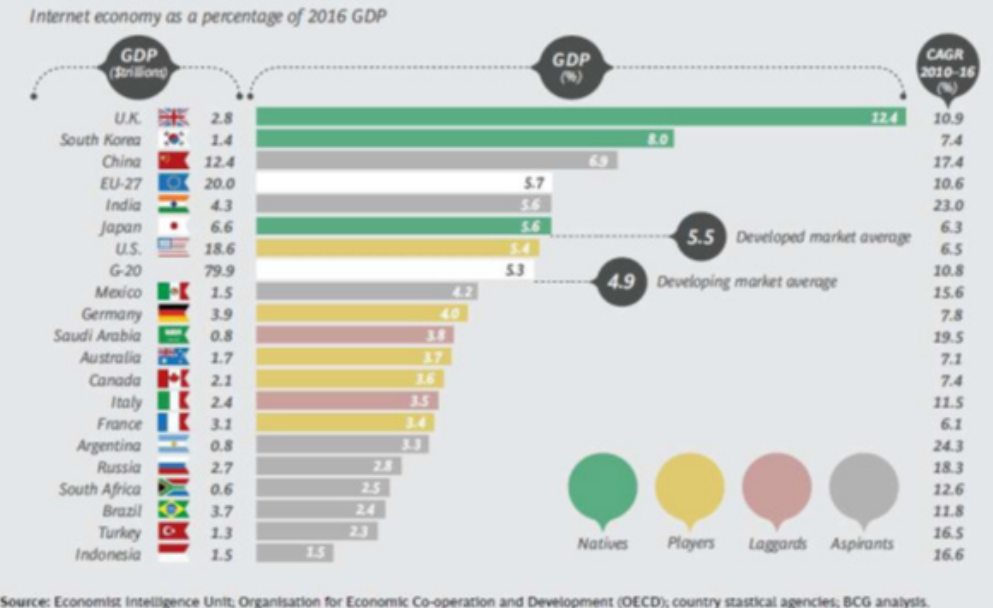
dapat mengukur perkembangan TIK di Indonesia, kita dapat melihat pengaruh internet terhadap berbagai aspek. **Gambar 6.9 (a)** menunjukkan pengaruh internet terhadap perdagangan di Indonesia sedangkan pengaruh terhadap usaha kecil menengah (UMKM) ditunjukkan pada **Gambar 6.9 (b)**. **Gambar 6.10** menunjukkan tentang pengaruh internet terhadap GDP. Perbandingan internet ekonomi dengan sektor-sektor industri tradisional dan pengaruh internet terhadap hubungan sosial ditunjukkan **Gambar 6.11**.

EXHIBIT 4 | The Internet Currently Accounts for 4.1% of GDP in the G-20 Countries



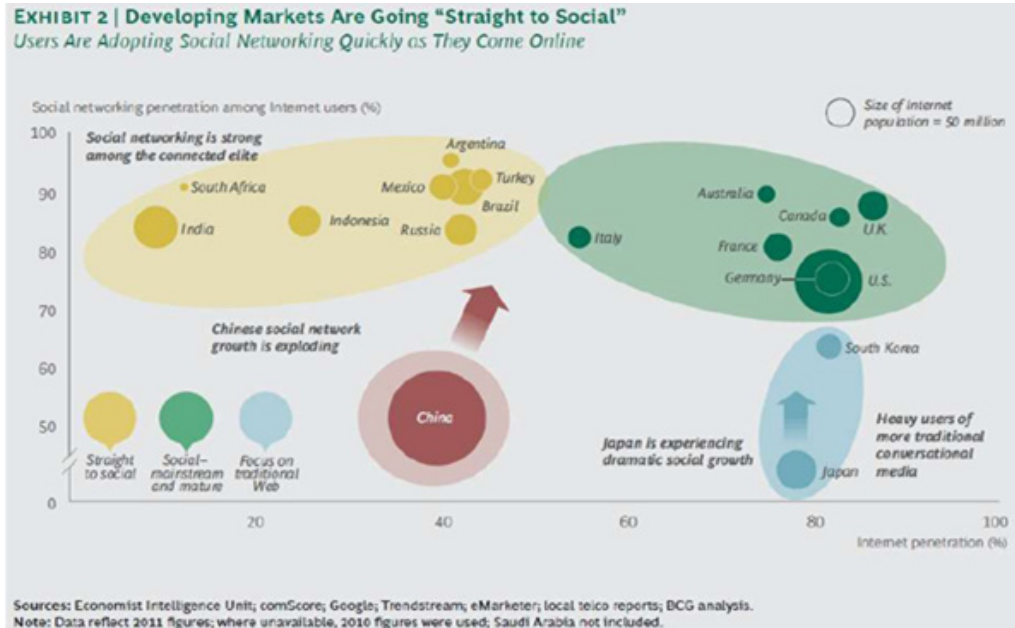
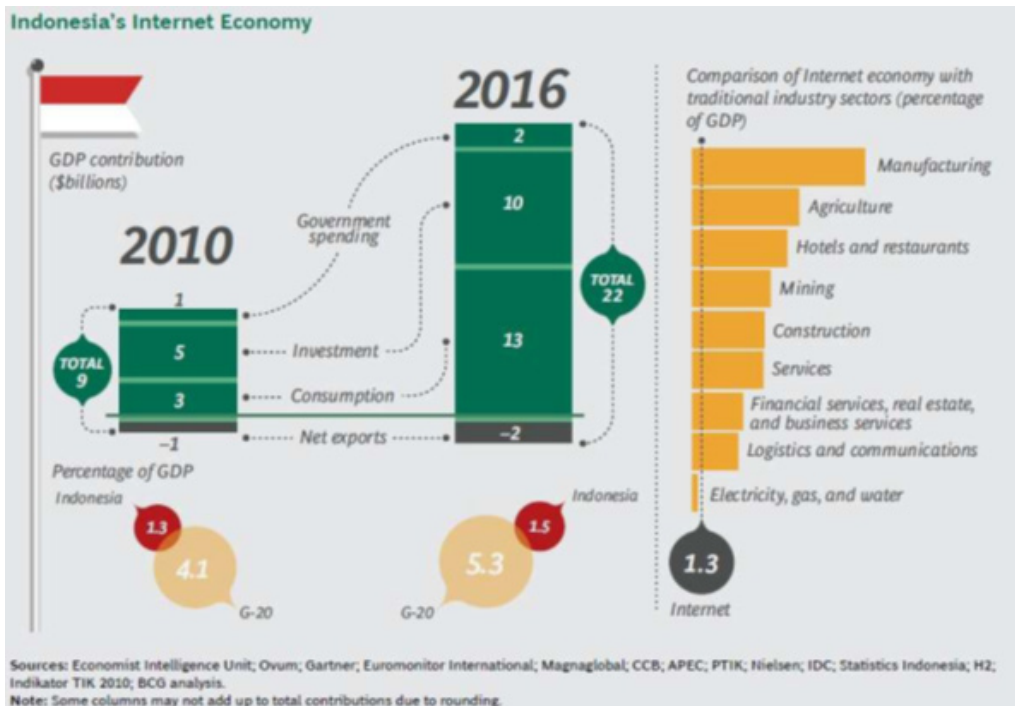
Sources: Economist Intelligence Unit; Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD); country statistical agencies; BCG analysis.

EXHIBIT 5 | The Internet Economy Will Account for 5.3% of GDP in the G-20 Countries in 2016



Source: Economist Intelligence Unit; Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD); country statistical agencies; BCG analysis.

Gambar 6.10. (a) Internet ekonomi sebagai persentase GDP (b) internet ekonomi prediksi pada tahun 2016



Gambar 6.11. (a)Perbandingan internet ekonomi 2010-2016, (b) pengaruh internet terhadap hubungan sosial

Secara umum Indonesia sebenarnya termasuk kategori negara yang sudah cukup baik dalam pemanfaatan TIK bagi pembangunan. Sejumlah kementerian, lembaga negara, direktorat jendral, Dinas dll telah menggunakan TIK untuk komunikasi dan pemberian informasi bagi masyarakat. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi memiliki www.bppt.go.id, Lembaga Sandi Negara Republik Indonesia memiliki www.lemсанeg.go.id, Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia memiliki www.depkominfo.go.id dan beberapa kementerian yang lain. Penggunaan APBN (tahun 2010 misalnya) menunjukkan peningkatan persentase untuk belanja TIK menurut fungsinya (Ekonomi: 33.28%, Pelayanan umum: 26.93%, Keamanan dan Ketertiban: 16.52% dan Pendidikan: 8.70%). Anggaran TIK meningkat terjadi karena meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan adopsi TIK oleh negara. Selain itu terjadi karena adanya beberapa faktor pendukung yaitu Keberhasilan peralihan kepemimpinan nasional, Sentimen positif komunitas penggerak ekonomi, Demokrasi berjalan baik dan penegakan hukum serta adanya Kebijakan nasional tentang partisipasi publik. Namun disisi lain ada beberapa Permasalahan yang dihadapi Indonesia dalam pengembangan TIK yaitu Perkembangan (ekonomi, infrastruktur) yang tidak merata, batasan digital dan Hal-hal non-teknis (Joko lianto,

2014). Secara sosial ada beberapa hal yang menunjang perkembangan TIK di Indonesia yaitu tingkat penetrasi peralatan TIK yang meningkat (karena menjadi gaya hidup), adanya peningkatan pendapatan perkapita masyarakat, terjadinya penurunan kemiskinan dan pengangguran. Di satu sisi, ada beberapa tantangan ekonomi yang dihadapi Indonesia termasuk dalam pengembangan TIK yaitu AFTA (Asean Free Trade Agreement) (tahun 2003), ACFTA (ASEAN-CHINA Free Trade Agreement) (tahun 2010), AEC (ASEAN Economic Community) (tahun 2015) dan APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation) (tahun 2020)

Dalam aplikasi dan pengembangan TIK bagi pembangunan, tantangan dan masalah yang umumnya dihadapi adalah dalam manajemen / pengelolaan proyek. Lebih dari 70% proyek TIKP dalam sektor umum mengalami kegagalan karena manajemen. Selain itu masalah lain yang muncul adalah publikasi teknologi informasi dan komunikasi yang berlebihan dan Konten-konten TIKP yang memiliki pengaruh yang tersebar luas dalam masyarakat. Sehingga cara untuk mengatasi hal tersebut adalah bahwa

1. *Inisiatif tujuan pembangunan dan bagaimana dampaknya kepada para target harus dinyatakan secara eksplisit.*
2. *Intervensi TIKP harus merupakan*

berdasarkan permintaan, dan bukan pada ketersediaan. Solusi-solusi TIK harus peka terhadap kondisi dan keterbatasandaerah setempat

3. Solusi TIK harus berkelanjutan dan dirancang untuk bertahan lama

4. Komitmen politik yang kuat dari pemerintah

5. Proyek-proyek TIKP merupakan paradigma berbasis proses bukan pada durasi tertentu atau sekedar berbasis target.

6. Pengguna, bukan produser konten atau distributor, yang menentukan batas dan sifat keuntungan yang diperoleh

Sehingga untuk membangun suatu proyek TIK untuk aplikasi pembangunan, maka studi kelayakan proyek tersebut harus dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Apakah proyek tersebut sesuai dengan pembangunan dan dan tujuan serta prioritas lingkungan dari negara dan/atau daerah tertentu

2. Apakah proyek tersebut benar secara teknis dan ilmiah, dan apakah metodologi tersebut merupakan yang terbaik di antara alternatif-alternatif yang tersedia?

3. Apakah proyek tersebut dapat dikelola secara administratif?

4. Apakah ada permintaan yang memadai untuk hasil keluaran proyek?

5. Apakah proyek tersebut dibenarkan dan memungkinkan secara

keuangan?

6. Apakah proyek tersebut kompatibel dengan budaya dan tradisi para penerima keuntungan?

7. Apakah proyek tersebut mungkin akan berlanjut selama periode intervensi?

Dalam perencanaan proyek tersebut harus mencakup tonggak-tonggak dalam siklus manajemen proyek, Analisa Pemangku Kepentingan, perencanaan proyek, Termasuk proses pengembangan cetak biru proyek, Disiplin Proyek, Ruang lingkup proyek, Waktu jadwal – alat untuk mengelola waktu, Aktivitas dan tugas dan rencana kerja, Penilaian Resiko dan Perencanaan Resiko, Sumber-sumber proyek, Biaya proyek. Sedangkan dalam pengembangan TIKP diperlukan kemitraan. TIKP memerlukan kerjasama antara pemangku kepentingan (stakeholder) yang berbeda yang bekerja untuk alasan yang sama, Kepemilikan lokal dan pembangunan kapasitas, Keterlibatan penduduk dan akuntabilitas sosial. Selain itu Kemitraan perlu dibangun, dipupuk, dan dilangsungkan secara berkelanjutan, Kebutuhan pembangunan kemitraan, Visi bersama, peran dan akuntabilitas peran dan tanggung jawab yang didefinisikan dengan jelas, transparansi, kepemilikan dan kerangka kerja etika. Implementasi kemitraan perlu untuk mengatasi, Ekspektasi, struktur organisasi, ma-

najemen perubahan, kepemimpinan dan kerja tim, komunikasi dan kepercayaan. Kemitraan yang sukses memerlukan Kewaspadaan dan pemahaman lingkungan kemitraan dan Sensitivitas terhadap konteks lokal dan keberlangsungan finansial

Untuk mengevaluasi **intervensi teknologi TIK** ada beberapa hal yang dapat dievaluasi yaitu tingkat keefektifan perangkat keras dan lunak yang dibutuhkan oleh pengguna. Kedua tentang proses menjalankan aplikasi oleh periferik tambahan (perangkat akses, sound card dan pengakselerasi grafis). Ketiga berupa pemanfaatan web dan offline; penyajian TIK yang berbeda melalui media yang berbeda, juga biaya teknologi bagi pengguna dan mekanisme penyampaian pada sisi pengguna. Sedangkan **evaluasi dari segi konten TIK**, ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu Informasi dan konten yang disesuaikan dengan tingkat pemikiran pengguna. Kedua adalah bahasa dan literasi yang dibutuhkan untuk menggunakan konten. Ketiga adalah cara penyajian dan pengaturan konten dan tugas; termasuk didalamnya peninjauan struktur, urutan, navigasi, kecepatan konten, interaktivitas, dll. Selanjutnya adalah cara penggunaan komponen media, cara penyusunan sistem navigasi dan penampilan/pengemasan

Evaluasi merupakan pros-

es berkelanjutan dan merupakan bagian yang paling penting dari keseluruhan proyek pembangunan, termasuk dalam **pemanfaatan TIK sebagai bagian dari proyek**. Evaluasi dapat ditempatkan dalam tahap formatif (sebelum); proses (selama berlangsung) dan sumatif (setelah) proyek. Dua pendekatan utama yang dominan untuk mengevaluasi proyek pembangunan adalah kuantitatif dan kualitatif. Masing-masing memiliki metodologi dan perangkat yang berbeda. Kedua pendekatan tersebut dapat digunakan secara mandiri atau digabungkan untuk penilaian yang lebih komprehensif.

Wilayah Indonesia yang berbentuk kepulauan membutuhkan pemerataan akses telekomunikasi khususnya dipulau dan daerah terpencil. Selain itu perlu peningkatan kapasitas layanan. Saat ini Indonesia sudah memiliki palapa Ring selain itu ada beberapa satelit telekomunikasi yang digunakan di Indonesia yaitu Telkom-1 (s/d 2016), Telkom-2 (s/d 2021), Telkom-3 (s/d 2026), Garuda-1 (ACeS, s/d 2015), Indostar II (Indovision, s/d 2024), Palapa D (Indosat, s/d 2024) serta beberapa satelit eksperimental seperti INASAT (ORARI/LAPAN) dan TUBSAT (LAPAN). Pengembangan jaringan dan perangkat TIK untuk pengembangan TIK dimasa depan masih butuh usaha terus menerus dan kesungguhan dari banyak pihak. **Gambar 6.12.** menunjukkan upaya yang terus dilakukan oleh

pemerintah, lembaga riset maupun peneliti dunia pendidikan untuk turut mengembangkan Teknologi Informasi dan komunikasi khususnya di Indonesia.



Gambar 6.12. Upaya pengembangan Satelit komunikasi oleh (a) Telkom, (b)Lapan, (c) ITS

Referensi

1. Usha Rani Vyasulu Reddi, (2011), *Premiere Series: ICTD For Development, UN -APCICT/ESCAP College of India*
2. Joko Lianto Buliali, (2014), “Urgensi TIK untuk Kemajuan Indonesia ”, *Handout Wawasan Teknologi*, 29 Agustus 2014,
3. Gamantyo Hendranto (2014), “permasalahan Bangsa dan Alternatif Solusi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) *Handout Materi Kuliah Tamu WTKI*

Berikut adalah latihan-latihan praktis tentang aplikasi TIK dalam berbagai sektor. Latihan praktis ini bersumber pada premier series ICTD, 2011

Latihan 1

Sebuah NGO di suatu daerah sebuah negara dalam republik Asia Tengah yang berpegunungan sangat bersemangat untuk mengeksplor penggunaan teknologi pesan suara untuk menyampaikan pesan tentang pencegahan penyakit paru-paru yang disebabkan oleh polusi udara ke sejumlah besar populasi lokal. Namun NGO ini tidak tahu harus mulai dari mana dan bagaimana menggunakan teknologi mobile ini. Bantulah NGO ini untuk:

1. Mengidentifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk memproduksi pesan suara, menyediakan layanan, dan manfaat dari menangkap, menyimpan, dan mendistribusikan pesan suara tersebut. Buatlah sebuah daftar komprehensif

mengenai apa saja yang menurut Anda penting, dan apa saja tambahan yang dibutuhkan.

2. Mengidentifikasi apa saja yang menjadi batasan fisik yang mungkin dihadapi oleh teknologi mobile, dan apa rekomendasi Anda sebagai solusinya.

3. Mengidentifikasi apa yang menjadi hambatan sosial dan budaya dalam penggunaan teknologi mobile untuk menyampaikan pesan suara. Identifikasikan solusi yang memungkinkan untuk diaplikasikan dan tentukan biayanya, keuntungan dan kelebihan, fisik dan sosialnya.

4. Modifikasi daftar yang Anda buat pada pertanyaan nomor 1 setelah menganalisis jawaban Anda untuk pertanyaan nomor 2 dan 3.

Latihan Praktis 2

Telepon genggam Anda yang lama rusak, dan Anda perlu membeli telepon genggam baru. Buatlah daftar fitur yang ingin Anda miliki dalam telepon genggam Anda.

Bayangkan bahwa Anda juga membeli telepon genggam untuk kakek Anda. Buatlah daftar fitur yang ingin Anda dapatkan pada telepon genggam untuk kakek Anda tersebut. Lakukan penilaian terhadap kedua telepon genggam tersebut berdasarkan faktor yang tertulis pada rangkuman bagian ini. Bandingkan catatan Anda dengan teman baik Anda dan minta teman Anda untuk membantu membeli telepon genggam tersebut. Sekarang buat daftar dari poin diskusi yang Anda lakukan dengan teman baik Anda. Presentasikan dan perjuangkan temuan Anda sebelum ditunjukkan di depan kelas.

Latihan Praktis 3

Dari studi kasus yang ada, tampak jelas bahwa TIK yang sama dapat digunakan untuk beberapa tujuan, misalnya, untuk memperluas akses pendidikan, memungkinkan jaringan kolaborasi antara wanita, dan menyediakan akses ke perawatan kesehatan.

Berdasarkan studi kasus, Jawablah pertanyaan berikut:

o Dapatkah TIK dimanfaatkan secara inovatif jika tidak ada tingkat kecakapan minimum di kalangan masyarakat miskin?

o Bagaimana TIK yang sama dapat digunakan untuk beberapa tujuan? Langkah-langkah apa yang diperlukan untuk menggunakan internet guna memenuhi kebutuhan pendidikan dan kesehatan bagi kaum

wanita di daerah terpencil?

o Cari dan diskusikanlah percobaan atau proyek yang telah dijalankan, baik di negara Anda sendiri ataupun di negara lain. Buatlah studi kasus dari kasus tersebut dengan memasukkan: latar belakang, deskripsi proyek, para pemangku kepentingan utama, tantangan yang dihadapi, pilihan solusi TIK, dan pelajaran yang didapatkan.

o Presentasikan hasil diskusi ini di depan kelas

Latihan Praktis 4

- Gambarlah dua buah kolom
- Di kolom sebelah kiri, daftarkan, dalam urutan prioritas yang menurun, masalah lingkungan utama yang dihadapi negara Anda. Buatlah daftar kedua yang berisi potensi bencana alam (gempa bumi, tanah longsor, angin topan, banjir, tsunami, dll) yang rentan dialami negara Anda
- Di kolom sebelah kanan, daftarkan, dalam urutan prioritas yang menurun, solusi yang Anda tawarkan untuk mengatasi tantangan lingkungan dan bencana. Solusi ini dapat mencakup skala nasional, regional, kota, komunitas, maupun individu.
- Setelah membuat dua daftar tersebut, dan setelah membaca materi dalam tiga bagian sebelumnya, buatlah tiga kolom. Dalam kolom sebelah kiri, tulislah daftar intervensi TIKP yang mungkin berguna dalam mengimplementasikan solusi bagi masing-masing tantangan (lingkun-

gan dan bencana) yang ingin Anda sarankan. Pada kolom tengah, pasangkan intervensi TIKP langsung dengan tantangannya. Pada kolom sebelah kanan, pasangkan intervensi dan tantangannya dengan kelompok pemangku kepentingan yang dianggap harus terlibat dalam penerapan solusi TIKP.

- Apakah yang Anda temukan? Dengan bantuan dosen Anda, diskusikan berbagai tantangan dan pilihan TIKP dengan teman-teman sekelas Anda.
- Sekarang tunjukkanlah daftar konsolidasi tantangan, intervensi TIKP dan pemangku kepentingan

Latihan Praktis 5

- Bukalah website nasional di negara Anda dan evaluasi:
- Apakah semua kementerian dan departemen memiliki websitenya masing-masing.
- Pilih salah satu departemen dan buatlah daftar pelayanan publik yang disediakan oleh departemen tersebut.
- Nilailah layanan tersebut dalam konteks
- Ketersediaan informasi yang dibutuhkan
- Kemudahan penggunaan
- Interaktivitas situs
- Fitur-fitur lainnya (drop down menu, bagian FAQ, keterbukaan terhadap publik, dan lain-lain).
- Buatlah daftar fitur tambahan yang ingin masukkan.
- Buatlah daftar dari semua konten

dan fitur yang dapat kamu masukkan ke dalam “cerita digital” tentang kekayaan budaya desa, kota, dan negaramu.

Latihan Praktis 6

- Bukalah situs pencarian dalam Internet dan carilah informasi mengenai komunitas lokal Anda
- Buatlah daftar dari semua fitur yang diberikan
- Buatlah daftar dari semua fitur tambahan yang Anda rasa dapat meningkatkan situs tersebut
- Kembangkan konten untuk sebuah situs komunitas e-pariwisata lokal, dengan membuat daftar seluruh informasi yang Anda ingin lihat dalam situs web tersebut

Latihan Praktis 7

Pemerintah lokal telah mengembangkan portal web untuk digunakan penduduk dalam menyampaikan keluhan dan komplain terkait sarana umum – air, saluran air dan listrik – secara online. Namun, setelah satu tahun peluncuran portal, pejabat pemerintah menemukan tidak ada pengguna. Periksa portal tersebut dengan berbagai macam isu proyek TIKP yang didiskusikan dalam bagian ini – kebijakan dan pemerintahan, teknologi dan pemilihan teknologi, konten, pembangunan kapasitas manusia,

manajemen perubahan, dan isu-isu manajemen proyek. Buat daftar prioritas mengenai saran yang akan Anda berikan kepada pemerintah lokal untuk perbaikan portal web; atau Daftarkan alasan-alasan mengapa portal tersebut harus ditutup dan dibuat lagi yang baru. Bentuk dua kelompok dalam kelas. Kelompok pertama mendiskusikan peningkatan yang akan dibuat; kelompok lain mendiskusikan penutupan portal. Pertahankan pilihan Anda dalam sebuah debat terbuka.

Latihan Praktis 8

Selama kegiatan mengajar mereka dalam kampus lokal, beberapa dosen telah melaporkan menemukan perangkat lunak bajakan terpasang secara tidak layak pada komputer-komputer di laboratorium komputer. Dosen juga menemukan mahasiswa telah menyalin materi dari berbagai sumber Internet ke dalam tugas mereka sendiri dan mereproduksinya seperti milik mereka sendiri. Hal ini ditemukan sebagai masalah yang umum di antara para mahasiswa. Sebelum mengambil keputusan, dosen menanyakan masukan Anda, sebagai mahasiswa, dalam pengambilan keputusan. Tuliskanlah

Apakah isu etika dan HAKI yang sedang dihadapi dosen?

Apakah langkah yang harus diambil dosen dalam mengatasi masalah etika dan HAKI tersebut?

Jika Anda adalah mahasiswa yang menyalin dan tertangkap melakukan plagiarisme, apakah konsekuensi yang Anda harapkan akan Anda terima?

Latihan Praktis 9

Sebuah LSM untuk manula di komunitas Anda meminta Anda untuk merancang sebuah cara di mana mereka dapat menggunakan TIK secara efektif untuk berkomunikasi satu sama lain dengan dunia.

1. Buat daftar pertanyaan yang akan Anda tanyakan kepada mereka mengenai kebutuhan mereka, dan mengenai isu akses teknologi

2. Berdasarkan jawaban yang Anda terima, rekomendasikan sebuah pilihan teknologi untuk mereka.

Latihan Praktis 10

- Beberapa orang berkata bahwa TIKP merupakan tanggung jawab umum para spesialis dan teknisi TI. Beberapa orang lainnya berpendapat bahwa TIKP merupakan sumber dari ilmuwan sosial

- Bentuk dua kelompok. Kelompok pertama mendiskusikan kasus bagi para spesialis IT; kelompok kedua mendiskusikan kasus bagi ilmuwan sosial

- Setelah berdebat selama 30 menit, cari dan daftarkan lima aspek umum yang terdapat dalam kedua argu-

men. Temukan dan daftar pula lima perbedaanya. Kumpulkan aspek-aspek tersebut untuk membentuk pemahaman umum mengenai apa yang harus terdapat dalam pengembangan kapasitas TIKP. Sebarkan hal ini dengan para peserta kelas

Latihan Praktis 11

• Latihan praktis pada Bab 7 memberikan skenario di mana pemerintah telah membangun sebuah portal web sehingga masyarakat dapat mengajukan komplain dan keluhan mereka tentang fasilitas umum – air, saluran air dan listrik- secara online. Satu tahun setelah peluncuran portal, pegawai pemerintah menemukan tidak adanya pengguna. Pada latihan sebelumnya, Anda diminta memberikan saran mengenai cara merevitalisasi portal tersebut. Sekarang pemerintah lokal meminta Anda untuk merancang proposal untuk mengevaluasi portal tersebut. Tulislah saja yang akan Anda identifikasi sebagai :

- Tujuan evaluasi
- Pendekatan yang akan Anda gunakan
- Perangkat yang akan Anda gunakan untuk mengumpulkan data
- Laporan yang akan Anda siapkan untuk mendukung perubahan akan cara penanganan proyek tersebut



BAB 7

Etika Ilmiah, Hak Cipta dan Plagiarisme

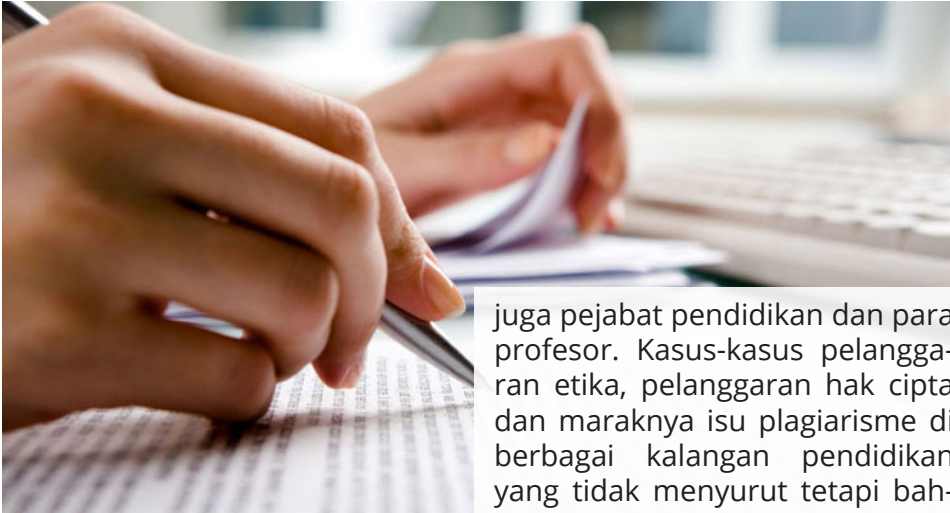
7.1.

Latar Belakang Pentingnya memahami Etika Ilmiah, Hak Cipta dan Plagiarisme

Bab ini ditulis oleh Prof. Suminar Pratapa, Ph.D. Ketua Lembaga Penjaminan Mutu, Pengelolaan dan Perlindungan Kekayaan Intelektual (LPMP2KI) ITS untuk memberikan pemahaman tentang Etika Ilmiah, hak Cipta dan Plagiarisme khususnya bagi para pelajar dan civitas akademika ITS. Pemahaman terhadap etika Ilmiah ini diperlukan oleh setiap peneliti, akademisi maupun mahasiswa untuk memberikan panduan dalam penulisan hasil gagasan ilmiah dan penelitian yang dilakukannya.

Pada mulanya, isu mengenai etika akademik di lingkungan belajar formal muncul pada abad 18 yang berkaitan erat dengan integritas akademik dan berlaku untuk memperlihatkan tugas (amanat), kekuasaan, kebanggaan dan harga diri. Para pelajar dan mahasiswa serta masyarakat memandang etika akademik merupakan sebuah tataran kehormatan untuk diraih. Namun secara filosofis terjadi perubahan signifikan dalam memandang peran pendidikan tinggi untuk menghasilkan produk-produk riset pada abad ke-19. Perubahan ini memberikan tekanan

husus kepada para pengajar dan profesor untuk aktif melakukan riset. Pada gilirannya, sebagian dari mereka melakukan ketidakjujuran yang oleh mereka yang tidak melakukannya dipandang sebagai keburukan dan kebodohan. Saat itulah muncul konsep etika ilmiah seperti yang kita hadapi sekarang ini. Badan-badan pendidikan selalu memunculkan etika ilmiah sebagai bagian penting dalam sistem yang mereka bangun. Muncul aturan-aturan, peraturan akademik, codes of conduct, do's and don't's dan semacamnya yang disertai dengan badan kehormatan akademik, academic board, board of ethics dan sejenisnya. Etika ilmiah atau etika akademik berkembang dalam hal makna, cakupan, kekhususan ilmu dan keterikutan dan keterkaitan dengan teknologi. Etika adalah moral, moral berarti akhlak. Oleh sebab itu, prinsip menegakkan etika ilmiah bermakna perwujudan akhlak masyarakat ilmiah yang baik. Etika akademik tidak lagi hanya mencakup para pengajar dan profesor, melainkan sudah meluas mencakup peneliti, mahasiswa, dan para tenaga pendidik. Tiap-tiap bidang ilmu, karena kekhasannya, memiliki cakupan isi etika yang khusus; misalnya bidang kedokteran berbeda dengan bidang politik atau rekayasa. Berkembangnya rekayasa informatika dan komputer juga turut mengubah bagaimana mengenali academic fraud (kecurangan-kecurangan) dan



Gambar: nls.org

membuat peraturan dan keputusan bagaimana etika akademik ditegakkan. Adanya “perebutan” ide dan karya memunculkan isu baru yang berkaitan dengan hak cipta (sebuah terjemahan yang sebenarnya kurang pas dari copyrights) dan plagiarisme. Perkembangan teknologi komunikasi dan jaringan menjadikan isu ini semakin membesar dan perlu perhatian khusus. Ketersediaan masif informasi di berbagai situs jaringan (websites) menjadikan karya-karya ilmiah para pelaku pendidikan saat ini semakin tercurigai bukan bersumber dari diri sendiri. Kepercayaan antar ilmuwan semakin luntur ketika kita mengetahui bahwa pelaku plagiat itu bukan hanya dari kalangan pelajar atau mahasiswa, melainkan

juga pejabat pendidikan dan para profesor. Kasus-kasus pelanggaran etika, pelanggaran hak cipta dan maraknya isu plagiarisme di berbagai kalangan pendidikan yang tidak menyurut tetapi bahkan membunyah di era digital ini menunjukkan bahwa penegakan moral akademik senantiasa mendapatkan tantangan. Padahal moral akademik, terlebih di kalangan pendidikan tinggi, merupakan cermin paling jelas untuk menggambarkan moral suatu bangsa. Oleh sebab itu, perlu sebuah pengetahuan dan penyegaran kepada para pelaku pendidikan mengenai pentingnya etika akademik agar terwujud masyarakat ilmiah yang saling mempercayai. Tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan pencerahan kepada mahasiswa baru mengenai etika akademik di perguruan tinggi: aspek-aspek terkait, contoh pelanggaran etika akademik sebagai pembelajaran, dan bagaimana etika akademik dilaksanakan di perguruan tinggi, serta contoh menghindari plagiat.

7.2.

Definisi dan Komponen Etika Ilmiah, Hak Cipta dan Plagiarisme

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, definisi dari beberapa istilah yang digunakan dalam tulisan ini adalah:

Etika

ilmu tentang apa yang baik dan apa yang buruk dan tentang hak dan kewajiban moral (akhlak) [1]

Ilmiah

bersifat ilmu; secara ilmu pengetahuan; memenuhi syarat (kaidah) ilmu pengetahuan [2]

Hak cipta

hak eksklusif bagi pencipta atau penerima hak untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya atau memberi izin untuk itu dengan tidak mengurangi pembatasan-pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku [3]

Plagiarisme

penjiplakan yang melanggar hak cipta [4]

Dengan demikian etika ilmiah merupakan tatanan moral (dalam masyarakat ilmiah) yang dihubungkan dengan kaidah-kaidah ilmu pengetahuan. Masyarakat ilmiah adalah sekelompok insan yang memiliki rasa ingin tahu terhadap sebuah gejala dan kemudian melakukan kajian-kajian dengan sistematika tertentu sehingga memperoleh kebenaran ilmiah atas gejala tersebut. Etika ilmiah bersifat mengikat masyarakat ilmiah, sering berkembang dengan penetapan-penetapan tertulis, tetapi juga dengan perjanjian-perjanjian tidak tertulis. Contoh etika ilmiah tertulis adalah surat keputusan rektor mengenai sanksi jika seorang mahasiswa mencontek, sedangkan contoh etika ilmiah tak tertulis adalah sanksi moral bagi seorang akademika yang lolos dari pelanggaran akademik padahal jelas melakukannya. Etika ilmiah merupakan ruh yang dimiliki masyarakat ilmiah untuk menjaga integritas dan kehormatan. Pelanggaran terhadap etika ilmiah berdampak pada hukuman yang mengurangi rasa hormat masyarakat ilmiah terhadap pelakunya. Bagi seorang ilmuwan sejati, hukuman semacam ini sudah cukup menjadikannya merasa dikucilkan dan dikucilkan. Kepanditannya dalam ilmu yang ditekuninya bakal tidak diakui lagi dan keberadaannya di kalangan masyarakat dianggap tidak penting lagi.

Salah satu wujud kekayaan ilmiah yang dihasilkan oleh seorang

ilmuwan terangkum dalam “ciptaan”. Kepemilikan atas ciptaan itu diakui dalam bentuk hak cipta. Kepemilikan itu hanya nyata ketika dibandingkan di antara insan masyarakat ilmiah. Salah satu contoh hak cipta adalah kepemilikan atas sebuah karya atau tulisan ilmiah, bisa dalam bentuk buku, artikel, laporan, tugas akhir, tesis, disertasi dan sebagainya.

Menyelesaikan sebuah karya ilmiah merupakan sebuah kebanggaan, karena akan lahir pengakuan dari sejawat atas karya tersebut. Selain itu, dampak lahirnya sebuah karya ilmiah adalah “kesejahteraan” (wealth) dalam arti luas, di antaranya adalah kelulusan, kenaikan jabatan, dan hibah riset. Bagi sebagian insan ilmiah, apalagi bagi pemula, menulis karya ilmiah bukan hal yang mudah. Sebagian yang lain memiliki perilaku kurang terhormat dengan mengambil atau mengaku karya orang lain sebagai miliknya. Oleh sebab itu, di hampir semua periode ilmiah modern ditemukan adanya praktek-praktek plagiarisme atau penjiplakan terhadap hak cipta orang lain. Praktek itu sudah sedemikian memprihatinkan sehingga diperlukan langkah-langkah perlindungan terhadap hak cipta, di antaranya adalah dengan memberikan pengetahuan dan pelajaran mengenai hak cipta dan memberikan sanksi akademik atau pidana terhadap pelakunya.

Di Indonesia telah diberlakukan Undang-undang mengenai Hak Cipta bernomor 28 tahun 2014. Khusus untuk kalangan pendidikan, telah berlaku Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Peraturan Menteri ini mencakup ketentuan umum (definisi-definisi), lingkup dan pelaku plagiat, batasan tempat dan waktu terjadinya plagiat, pencegahan dan penanggulangan plagiat, dan pemberian sanksi pada pelaku. Secara umum, pencegahan dan penanggulangan plagiat perlu dilakukan setiap saat dan kepada semua insan ilmiah, baik ketika masih berada di perguruan tinggi, maupun ketika sudah di luar perguruan tinggi; di semua jenjang jabatan; berstatus dosen, mahasiswa, maupun alumni. Sanksi kepada pelaku plagiat di perguruan tinggi dijatuhkan setelah melalui mekanisme persandingan, persaksian atau pertimbangan, dan pembelaan yang dapat membuktikannya. Jenis sanksi beragam dari ringan hingga berat, dari teguran, peringatan tertulis, penundaan pemberian hak, pembatalan nilai (mahasiswa) atau penurunan pangkat/jabatan, hingga pembatalan ijazah atau pemberhentian dengan tidak hormat sebagai dosen/peneliti/tenaga kependidikan.

7.3.

Membangun Paradigma Ilmiah

Membangun paradigma ilmiah berarti membuat seseorang memiliki kerangka berpikir tertentu dalam posisinya sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Paradigma ilmiah yang baik dapat dibangun melalui pengajaran, pemberian teladan dan aturan-aturan tertentu yang dibuat dan ditegakkan di kalangan masyarakat ilmiah tertentu. Membangun paradigma ilmiah adalah membangun kerangka berpikir. Oleh karenanya, dampaknya akan tampak ketika insan ilmiah seperti mahasiswa dan dosen menghadapi suatu permasalahan ilmiah tertentu. Sebagai contoh adalah bagaimana menghadapi “tantangan” keharusan mahasiswa menulis karya ilmiah tertentu sebagai syarat tambahan kelulusannya. Jika kerangka berpikir yang berkembang di kalangan mahasiswa adalah bahwa menulis karya ilmiah adalah dalam rangka menyebarluaskan informasi dan ide-ide untuk dapat dimanfaatkan masyarakat ilmiah secara luas, maka “tantangan” itu akan mudah diselesaikan. Sebaliknya, jika kerangka berpikir yang digunakan adalah bahwa keberadaan “tantangan” itu merupakan sebuah paksaan, maka hal itu sulit diselesaikan. Dosen dan mahasiswa yang memiliki paradigma ilmiah yang baik akan menyelesaikan persoalan-persoalannya

dengan cerdas, bijak dan bertanggung jawab. Ia akan menggunakan etika ilmiah sebagai acuan berperilaku. Ia akan bijak menilai berbagai persoalan ilmiah, misalnya terkait hak cipta dan plagiarisme. Sebagai contoh, ia akan memasukkan nama seseorang sebagai anggota penulis dalam karya ilmiahnya sesuai hak dan kewajibannya sebagai penulis, bukan tidak memasukkannya karena ketidaksukaan personal, atau memasukkannya meskipun tidak sesuai haknya karena kedekatan personal.

Membangun paradigma ilmiah akan berdampak pada masyarakat ilmiah yang sehat, suasana yang kondusif dan pribadi-pribadi yang berintegritas. Dengan paradigma ilmiah yang baik akan ditemui sekumpulan masyarakat ilmiah yang suka bekerja keras, gemar berdiskusi ilmiah, saling menghormati dan menghargai, jujur dan berani bertanggung jawab, dan menjunjung tinggi nilai-nilai akademik. Membangun paradigma ilmiah akan dengan sendirinya mengurangi terjadinya pelanggaran-pelanggaran ilmiah, termasuk mencegah terjadinya dup-

likasi ilmiah dan plagiarisme.

Paradigma ilmiah yang baik perlu dibangun secara sistematis dan terus menerus. Tempatnya bisa di ruang kuliah, arena-arena diskusi, tempat pengenalan mahasiswa baru, pelatihan kepemimpinan dan jabatan, laboratorium atau tempat-tempat konsultasi. Cara membangunnya bisa dengan mengajarkan, memberikan contoh atau saling bertukar pikiran. Agar efektif, setiap hal bernilai positif yang turut membangun paradigma ilmiah yang baik seperti tutur kata dan sikap perlu dihargai dan ditonjolkan kebermaknaannya. Sebuah kerangka berpikir yang baik akan tumbuh dengan baik di lingkungan yang mendukung dan terjadi secara ajeg.

Penyebaran kerangka ilmiah yang baik dapat masuk di dalam laboratorium-laboratorium riset penelitian melalui pembentukan maupun pengejawantahan pohon riset yang menjadikan masyarakat ilmiah di sekitar laboratorium terpengaruh oleh semangat dan kinerja ditimbulkannya. Bukan hanya dalam melaksanakan riset, kerangka ilmiah yang baik juga diperlukan dalam diseminasi hasil-hasil penelitian, misalnya dalam penulisan ilmiah. Salah satu hal yang menonjol adalah kebiasaan untuk memberikan penghargaan (merits) kepada peneliti/penulis lain yang karyanya digunakan atau disitasi. Sitasi harus dilakukan dengan wajar dan bertanggungjawab. Sitasi yang wajar mengacu karya-karya il-

miah relevan yang secara subjektif tidak menguntungkan pihak-pihak tertentu secara berlebihan, apalagi diri penulis sendiri misalnya melalui plagiarisi sendiri (self-plagiarism). Sitasi yang bertanggungjawab memasukkan sumber-sumber pustaka atau referensi ilmiah yang memang seharusnya ada dan asli, bukan mengada-ada dan salah dalam memberikan penghargaan. Membuat sitasi dengan cara "A di dalam B" merupakan salah satu contoh kekeliruan memberikan penghargaan, karena karya B akan lebih dikenal dari A sebagai penemu aslinya. Penulisan nama yang tidak tepat juga merupakan salah satu hal yang harus dihindari dalam rangka membangun paradigma ilmiah yang baik.

Dengan adanya teknologi informasi yang semakin maju, para penulis disarankan untuk memanfaatkannya dalam penulisan ilmiah. Salah satunya adalah dengan menggunakan perangkat (lunak) aplikasi untuk mengelola sumber referensi. Cukup banyak aplikasi untuk keperluan tersebut, misalnya EndNote, RefWorks, CiteULike, Citavi, Mendeley, dan Zotero [5]. Sebagian perangkat itu harus dilanggan (berbayar), sebagian lainnya tidak berbayar (gratis). Mendeley dan Zotero adalah dua di antara aplikasi itu yang tidak berbayar. Zotero [6] digunakan dalam tulisan ini dan disarankan dapat dipakai oleh para pembaca dalam menulis proposal, laporan, disertasi atau tesis, artikel-artikel dan karya ilmiah lainnya.



Zotero

Dua fungsi utamanya adalah untuk mengunduh metadata sumber referensi dan memasukkan dan mengatur sumber referensi yang telah diunduh ke dalam pengolah kata (word processor) yang dipilih, misalnya Microsoft Word, dan mengatur sitasi maupun daftar pustaka (referensi) menurut gaya selingkung (home style) jurnal yang dikehendaki. Untuk dapat memanfaatkan Zotero, ada 3 langkah yang harus ditempuh, yaitu:

(1) Pilih mesin pencari (search engine) yang bisa mendukung Zotero; disarankan menggunakan Google Chrome. Kunjungi situs unduh Zotero [7] untuk menghubungkan Chrome dan Zotero. Jika hubungan ini sudah terjalin, maka Chrome sudah siap melakukan pemanenan metadata sumber referensi.

(2) Unduh dan instal Zotero “Standalone” yang merupakan wadah hasil pemanenan metadata.

(3) Instal plugin Zotero untuk Word. Jika sudah terinstal, maka metadata yang sudah terpanen dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk sitasi maupun pembuatan daftar pustaka yang sistematis dan mudah dilakukan.

Anda disarankan mempelajari lebih lanjut mengenai pemakaian Zotero dengan membaca tutorialnya [8].

Berikut adalah beberapa contoh penerapan etika ilmiah misalnya penegakan peraturan akademik misalnya pelaksanaan evaluasi, batasan pengambilan kredit kuliah, yudisium dan Pemberian sanksi akademik yang diatur secara internal (Contoh: sanksi untuk mahasiswa mencontek saat ujian dan sanksi untuk mahasiswa yang menjiplak hasil penelitian). Contoh yang lain adalah penegakan Etika Ilmiah secara umum. Misalnya Musik, merek dagang, [9], [10], Skandal Schon [11] hingga dicabut gelarnya [12], Chemistry “colossal” fraud oleh Chiranjeevi [13] dan Self-plagiarism untuk menaikkan kepopuleran diri di jalur publikasi ilmiah oleh Nelson Tansu [14] dan Jonah Lehrer [15]. Plagiarisme banyak terjadi di berbagai belahan negara, seperti kasus di kalangan politisi, termasuk Anggota Senat Amerika

Serikat John Walsh [16] yang akhirnya mundur dari posisi politiknya dan Norbert Lammart yang merupakan President of Bundestag Jerman. Di kalangan artis, seperti yang dilakukan oleh Shia LeBeouf [17]. Di kalangan profesor, seperti yang terjadi di Kanada [18], Korea Selatan [19] dan Indonesia [20]. Di kalangan mahasiswa, seperti yang terjadi secara masif di MIT [21] maupun perseorangan [22].

Selanjutnya, berikut contoh mengenai bagaimana menghindari plagiarisme. Paragraf mengenai panas bumi di bawah ini diambil pada tanggal 18 Januari 2015 dari http://id.wikipedia.org/wiki/Energi_panas_bumi. Beberapa hal dapat kita lakukan dalam rangka mengambil informasi dari paragraf ini.

*Energi panas bumi adalah energi panas yang terdapat dan terben-
tuk di dalam kerak bumi. Temperatur
di bawah kerak bumi bertambah se-
ring bertambahnya kedalaman. Suhu
di pusat bumi diperkirakan mencapai
5400 °C. Menurut Pasal 1 UU No.27
tahun 2003 tentang Panas Bumi:
“Panas Bumi adalah sumber energi
panas yang terkandung di dalam air
panas, uap air, dan batuan bersama
mineral ikutan dan gas lainnya yang
secara genetik semuanya tidak dapat
dipisahkan dalam suatu sistem Panas
Bumi dan untuk pemanfaatannya
diperlukan proses penambangan.”*

Energi panas bumi ini beras-

*al dari aktivitas tektonik di dalam
bumi yang terjadi sejak planet ini di-
ciptakan. Panas ini juga berasal dari
panas matahari yang diserap oleh
permukaan bumi. Selain itu sumber
energi panas bumi ini diduga berasal
dari beberapa fenomena:*

- *Peluruhan elemen radioaktif di bawah permukaan bumi.*
- *Panas yang dilepaskan oleh log-
am-logam berat karena tenggelam ke
dalam pusat bumi.*
- *Efek elektromagnetik yang dipen-
garuhi oleh medan magnet bumi.*

*Energi ini telah dipergunakan
untuk memanaskan (ruangan ketika*

musim dingin atau air) sejak peradaban Romawi, namun sekarang lebih populer untuk menghasilkan energi listrik. Sekitar 10 Gigawatt pembangkit listrik tenaga panas bumi telah dipasang di seluruh dunia pada tahun 2007, dan menyumbang sekitar 0.3% total energi listrik dunia. Energi panas bumi cukup ekonomis dan ramah lingkungan, namun terbatas hanya pada dekat area perbatasan lapisan tektonik. Pangeran Piero Ginori Conti mencoba generator panas bumi pertama pada 4 July 1904 di area panas bumi Larderello di Italia. Grup area sumber panas bumi terbesar di dunia, disebut The Geyser, berada di Islandia, kutub utara. Pada tahun 2004, lima negara (El Salvador, Kenya, Filipina, Islandia, dan Kostarika) telah menggunakan panas bumi untuk menghasilkan lebih dari 15% kebutuhan listriknya. Pembangkit listrik tenaga panas bumi hanya dapat dibangun di sekitar lempeng tektonik

di mana temperatur tinggi dari sumber panas bumi tersedia di dekat permukaan. Pengembangan dan penyempurnaan dalam teknologi pengeboran dan ekstraksi telah memperluas jangkauan pembangunan pembangkit listrik tenaga panas bumi dari lempeng tektonik terdekat. Efisiensi termal dari pembangkit listrik tenaga panas bumi cenderung rendah karena fluida panas bumi berada pada temperatur yang lebih rendah dibandingkan dengan uap atau air mendidih. Berdasarkan hukum termodinamika, rendahnya temperatur membatasi efisiensi dari mesin kalor dalam mengambil energi selama menghasilkan listrik. Sisa panas terbuang, kecuali jika bisa dimanfaatkan secara lokal dan langsung, misalnya untuk pemanas ruangan. Efisiensi sistem tidak memengaruhi biaya operasional seperti pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil

Berikutnya dari http://id.wikipedia.org/wiki/Pembangkit_listrik_tenaga_panas_bumi, diakses pada tanggal yang sama.

Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi adalah pembangkit listrik yang menggunakan panas bumi sebagai sumber energinya. Listrik dari tenaga panas bumi saat ini digunakan di 24 negara, sementara pemanasan memanfaatkan panas bumi digunakan di 70 negara. Perkiraan potensi listrik yang bisa dihasilkan oleh tenaga panas bumi berkisar antara 35 s.d. 2.000 GW. Kapasitas di seluruh dunia saat ini adalah 10.715 megawatt

(MW), dengan kapasitas terbesar di Amerika Serikat sebesar 3.086 MW, diikuti oleh Filipina dan Indonesia. India sudah mengumumkan rencana untuk mengembangkan pembangkit listrik tenaga panas bumi pertamanya di Chhattisgarh.

Tenaga panas bumi dianggap sebagai sumber energi terbarukan karena ekstraksi panasnya jauh lebih kecil dibandingkan dengan muatan

panas bumi. Emisi karbondioksida pembangkit listrik tenaga panas bumi saat ini kurang lebih 122 kg CO₂ per megawatt-jam (MW•h) listrik, kira-kira seperdelapan dari emisi pembangkit listrik tenaga batubara. Indonesia dikaruniai sumber panas Bumi yang berlimpah karena banyaknya gunung berapi di Indonesia. Dari pulau-pulau besar yang ada, hanya pulau Kalimantan saja yang tidak mempunyai potensi panas Bumi. Untuk membangkitkan listrik dengan

panas Bumi dilakukan dengan mengebor tanah di daerah yang memiliki potensi panas Bumi untuk membuat lubang gas panas yang akan dimanfaatkan untuk memanaskan ketel uap (boiler) sehingga uapnya bisa menggerakkan turbin uap yang tersambung ke generator. Untuk panas bumi yang mempunyai tekanan tinggi, dapat langsung memutar turbin generator, setelah uap yang keluar dibersihkan terlebih dahulu.

Berikut beberapa contoh penelusuran tingkat duplikasi dengan perangkat lunak iThenticate dan Plagiarism Detector untuk tulisan-tulisan yang berkaitan dengan 2 paragraf di atas.

Paragraf (di-copy-paste dari baris 1-2, 6-7).

Energi panas bumi adalah energi panas yang terdapat dan terbentuk di dalam kerak bumi. Temperatur di bawah kerak bumi bertambah seiring bertambahnya kedalaman. Suhu di pusat bumi diperkirakan mencapai 5400 °C. Energi panas bumi ini berasal dari aktivitas tektonik di dalam bumi yang terjadi sejak planet ini diciptakan. Panas ini juga berasal dari panas matahari yang diserap oleh permukaan bumi.

Tingkat duplikasi menurut iThenticate: 100%

1 60 words / 100% - Internet from 17-Jan-2015 12:00AM
id.wikipedia.org

Tingkat duplikasi menurut Plagiarism Detector: 94%

Top 3 Plagiarized Sources:		
1	Words# 54	http://id.wikipedia.org/wiki/Energi_panas_bumi
2	Words# 27	http://sugyantoblog.wordpress.com/2012/06/29/geothermal-sumber-listrik-masa-depan-indonesia-yang-ra-
3	Words# 27	http://teknologi.inilah.com/read/detail/202073219-sumber-energi-alternatif-untuk-masa-depan2344

Setelah sedikit perbaikan (paraphrasing):

Energi panas bumi merupakan jenis energi yang terbentuk di dalam kerak bumi akibat temperatur di bawahnya dengan temperatur tertinggi dapat mencapai 5400 °C. Energi panas bumi ini berasal dari aktivitas tektonik di dalam bumi yang terjadi sejak planet ini diciptakan dan juga berasal dari panas matahari yang diserap oleh permukaan bumi.

Tingkat duplikasi menurut iThenticate: 73%

1 37 words / 73% - Internet from 17-Jan-2015 12:00AM
korananakindonesia.com

Tingkat duplikasi menurut Plagiarism Detector: 51%

Top 3 Plagiarized Sources:		
1	Words# 27	http://sugyantoblog.wordpress.com/2012/06/29/geothermal-sumber-listrik-masa-depan-indonesia-yang-ra-
2	Words# 24	http://setiawanforengineering.blogspot.com/
3	Words# 23	http://id.wikipedia.org/wiki/Energi_panas_bumi

Contoh salami slicing (mengambil sana sini) dari 2 paragraf yang dicontohkan.

Energi panas bumi adalah energi panas yang terdapat dan terbentuk di dalam kerak bumi. Energi panas bumi cukup ekonomis dan ramah lingkungan, namun terbatas hanya pada dekat area perbatasan lapisan tektonik. Tenaga panas bumi dianggap sebagai sumber energi terbarukan karena ekstraksi panasnya jauh lebih kecil dibandingkan dengan muatan panas bumi. Temperatur di bawah kerak bumi bertambah seiring bertambahnya kedalaman. Suhu di pusat bumi diperkirakan mencapai 5400 °C. Energi panas bumi ini berasal dari aktivitas tektonik di dalam bumi yang terjadi sejak planet ini diciptakan. Panas ini juga berasal dari panas matahari yang diserap oleh permukaan bumi.

Tingkat duplikasi menurut iThenticate: 100%

Energi ini telah dipergunakan untuk memanaskan (ruangan ketika musim dingin atau air) sejak peradaban Romawi, namun sekarang lebih populer untuk menghasilkan energi listrik. Sekitar 10 Gigawatt pembangkit listrik tenaga panas bumi telah dipasang di seluruh dunia pada tahun 2007, dan menyumbang sekitar 0.3% total energi listrik dunia. Listrik dari tenaga panas bumi saat ini digunakan di 24 negara, sementara pemanasan memanfaatkan panas bumi digunakan di 70 negara. Perkiraan potensi listrik yang bisa dihasilkan oleh tenaga panas bumi berkisar antara 35 s.d. 2.000 GW. Kapasitas di seluruh dunia saat ini adalah 10.715 megawatt (MW), dengan kapasitas terbesar di Amerika Serikat sebesar 3.086 MW, diikuti oleh Filipina dan Indonesia. India sudah mengumumkan rencana untuk mengembangkan pembangkit listrik tenaga panas bumi pertamanya di Chhattisgarh.

Tingkat duplikasi menurut Plagiarism Detector: 94%

Mari mencoba menarasikan kembali 2 paragraf di atas dan mencek berapa tingkat duplikasinya. Sebelum menarasikan kembali, mari mencoba menyarikan informasi yang ada di dalam kedua paragraf tersebut. Kedua paragraf itu berisi:

- Definisi energi panas bumi atau tenaga panas bumi dan pengelom-

pokannya sebagai sumber energi terbarukan

- Sumber panas bumi, termasuk pusat bumi (beserta temperaturnya) dan panas matahari
- Pemakaian energi panas bumi di masa lalu dan sekarang, dan prospeknya

Maka, narasi baru yang dapat dibuat adalah:

Energi atau tenaga panas bumi termasuk sumber energi terbarukan yang terutama berasal dari panas yang ada di bumi sendiri. Panas ini terbentuk di dalam kerak bumi dan berasal dari panas pusat bumi (magma) yang temperaturnya diperkirakan mencapai 5400 °C. Energi panas bumi seperti yang didefinisikan pada Undang-Undang No.27 tahun 2003 tentang Panas Bumi Pasal 1: “Panas Bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, dan batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik semuanya tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem Panas Bumi dan untuk pemanfaatannya diperlukan proses penambangan” merupakan produk aktivitas tektonik di dalam bumi yang telah ada sejak planet ini diciptakan.

Total 172 kata. Tingkat duplikasi menurut iThenticate à 17% dan hanya berupa frasa-frasa kecil, tanpa ada kesamaan kalimat dan paragraf.

Kesamaan yang ditemukan iThenticate ditandai dengan warna pada bacaan di samping.

Pemanfaatan energi ini bagi kehidupan manusia sudah ada sejak peradaban Romawi. Dengan semakin menipisnya cadangan energi fosil, penggunaan energi panas bumi semakin meningkat meskipun pada tahun 2007 angka prosentase baru mencapai 0,3% total konsumsi energi dunia sebesar 10 gigawatt. Contoh negara yang sudah memanfaatkan energi panas bumi adalah Amerika Serikat, Filipina, dan Indonesia, serta India yang segera menjadi negara pengguna baru.

Sedikit polesan lagi menjadi

Energi atau tenaga panas bumi termasuk sumber energi terbarukan berupa panas yang terutama berasal dari perut bumi. Panas ini terbentuk di dalam kerak bumi dan berasal dari panas pusat bumi (magma) yang temperaturnya diperkirakan mencapai 5400 °C. Energi panas bumi seperti yang didefinisikan pada Undang-Undang No.27 tahun 2003 tentang Panas Bumi Pasal 1: “Panas Bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, dan batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetis semuanya tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem Panas Bumi dan untuk pemanfaatannya diperlukan proses penambangan” ini merupakan produk kegiatan tektonik di bumi yang telah ada sejak diciptakan.

Total 168 kata. Tingkat duplikasi menurut iThenticate à 8% dan hanya berupa frasa-frasa kecil, tanpa ada kesamaan kalimat dan paragraf. Kesamaan yang ditemukan iThenticate ditandai dengan warna pada bacaan di samping.



Pemanfaatan energi ini bagi kehidupan manusia sudah ada sejak peradaban Romawi. Dengan semakin menipisnya cadangan energi fosil, penggunaan energi panas bumi semakin meningkat meskipun pada tahun 2007 angka prosentase baru mencapai 0,3% total konsumsi energi dunia sebesar 10 gigawatt. Contoh negara yang sudah memanfaatkan energi panas bumi adalah Amerika Serikat, Filipina, dan Indonesia, serta India yang segera menjadi negara pengguna baru.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk menghindari plagiat, paraphrasing bukan pilihan yang baik. Cara menghindari plagiat

yang lebih tepat adalah menyarikan isi bacaan dan menuangkan kembali ide dan isi tulisan dengan bahasa sendiri.

7.5. Penutup

Etika ilmiah atau ilmiah merupakan ruh yang harus dimiliki dan selalu harus dijaga oleh setiap ilmuwan. Kepemilikannya perlu ditumbuhkan sejak dini atau di kalangan mahasiswa baru di perguruan tinggi. Penjagaannya perlu dilakukan oleh seluruh elemen pendidikan, yaitu dosen, mahasiswa dan tenaga kependidikan jika konteksnya ada-

lah perguruan tinggi. Setiap pelanggaran terhadapnya perlu ditindaklanjuti dengan pelaksanaan sanksi kepada pelanggarnya sesuai dengan tingkat yang telah ditetapkan. Plagiat adalah salah satu di antaranya. Selain pencegahan dan penanggulangan formal, pencegahan dengan cara mengajarkan cara menulis yang baik dan benar juga perlu dilakukan.

Referensi

- [1] “Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online - definisi kata etika.” [Online]. Available: <http://kbbi.web.id/etika>. [Accessed: 18-Jan-2015].
- [2] “Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online - arti kata ilmiah.” [Online]. Available: <http://kbbi.web.id/ilmiah>. [Accessed: 18-Jan-2015].
- [3] “Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual - Hak Cipta.” [Online]. Available: <http://www.dgip.go.id/hak-cipta>. [Accessed: 18-Jan-2015].
- [4] “Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online - arti kata plagiarisme.” [Online]. Available: <http://kbbi.web.id/plagiarisme>. [Accessed: 18-Jan-2015].
- [5] “Comparison of reference management software,” Wikipedia, the free encyclopedia. 14-Jan-2015.
- [6] “Zotero | Home.” [Online]. Available: <https://www.zotero.org/>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [7] “Zotero | Download.” [Online]. Available: <https://www.zotero.org/download/>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [8] “MEMANFAATKAN ZOTERO UNTUK MENGELOLA SUMBER REFERENSI.” [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/232763364_MEMANFAATKAN_ZOTERO_UNTUK_MENGELOLA_SUMBER_REFERENSI. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [9] Fajri, “Fajri Ramadhan: 5 Kasus Unik Sengketa Merek Dagang di Indonesia,” Fajri Ramadhan, 24-Jun-2013. .

- [10] "Pelanggaran Hak Cipta Lagu Band Wali Disidangkan di Malang - Tribunnews.com." [Online]. Available: <http://www.tribunnews.com/seleb/2013/05/02/pelanggaran-hak-cipta-lagu-band-wali-disidangkan-di-malang>. [Accessed: 04-Jan-2015].
- [11] "Schön scandal," Wikipedia, the free encyclopedia. 26-Dec-2014.
- [12] "Jan Hendrik Schön Loses His Ph.D." [Online]. Available: <http://news.sciencemag.org/education/2011/09/jan-hendrik-sch%C3%B6n-loses-his-ph.d>. [Accessed: 04-Jan-2015].
- [13] "Chemistry's 'colossal' fraud." [Online]. Available: <http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2008/March/25030801.asp>. [Accessed: 04-Jan-2015].
- [14] "Nelson Tansu: Self Plagiarism and Double Publication | selfcitation." [Online]. Available: <https://selfcitation.wordpress.com/2011/11/04/nelson-tansu-self-plagiarism-and-double-publication/>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [15] J. Silverman, "Jonah Lehrer's 'Self-Plagiarism' Scandal Rocks The New Yorker," The Daily Beast, 20-Jun-2012. [Online]. Available: <http://www.thedailybeast.com/articles/2015/01/18/they-made-this-dead-toddler-disappear.html>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [16] R. Berman, "Walsh Quits Montana Senate Bid After Plagiarism Scandal," The Wire, 07-Aug-2014. [Online]. Available: <http://www.thewire.com/politics/2014/08/walsh-quits-senate-bid-in-montana-after-plagiarism-scandal/375761/>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [17] L. Stampler, "A Brief History of Shia LaBeouf Copying the Work of Others," Time, 10-Feb-2014.
- [18] R. J. Brennan, "The University of Waterloo is refusing to comment on a serious case of plagiarism involving a professor and student," The Toronto Star, 12-Sep-2012.
- [19] "SNU professor steps down amid plagiarism scandal." [Online]. Available: <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20130307000938>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [20] "Plagiat, Anggito Abimanyu Mundur dari UGM :: Okezone News," news.okezone.com. [Online]. Available: <http://news.okezone.com/read/2014/02/17/373/942176/plagiat-anggito-abimanyu-mundur-dari-ugm/large>. [Accessed: 19-Jan-2015].
- [21] "MIT changes academic fraud policy - The Tech." [Online]. Available: <http://tech.mit.edu/V110/N21/fraud.21n.html>. [Accessed: 04-Jan-2015].
- [22] L. Lavelle, "Darden PhD Student Accused of Plagiarism," BusinessWeek: business_schools, 16-Jul-2013.

Lampiran 2 :
Kontrak Kuliah

1. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah wawasan teknologi dan komunikasi ilmiah dimaksudkan untuk energy inspirasi kepada mahasiswa didalam membangun kemampuan mengembangkan wawasan Ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi serta penerapannya untuk kepentingan konservasi terhadap sumberdaya alam dan sumberdaya manusia dengan pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi secara komprehensif.

Selama mengikuti proses pembelajaran, mahasiswa mengembangkan struktur kemampuan secara konstruktif mulai dari tahap peningkatan kemampuan eksplorasi dalam mendapatkan informasi dibidang iptek untuk pembangunan berkelanjutan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, hingga tahap peningkatan kemampuan komunikasi dan kolaborasi tim yang bekerja secara sistemik dalam merumuskan gagasan teknologi dan inovasinya melalui aktivitas-aktivitas pembelajaran berbasis problem, serta melihat fakta dan permasalahan yang dihadapi bangsa dengan mengambil tema a.l. permasalahan nergy, pangan, lingkungan, perubahan iklim dan lain sebagainya dalam rangka melatih kepekaan sosial.

Di akhir pembelajaran, mahasiswa mampu menjelaskan secara lisan gagasan teknologi secara kreatif dan inovatif untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam rangka mengatasi permasalahan bangsa, dan menuangkannya secara efektif dalam bentuk karya tulis ilmiah.

2. Capaian Pembelajaran Lulusan ITS yang Didukung

1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial, serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
2. Mampu menginternalisasi semangat kemandirian dan kejuangan
3. Memiliki kemampuan literasi yang memadai
4. Mampu menerapkan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya untuk menyelesaikan masalah lingkungan dan permukiman, kelautan, energi, teknologi informasi dan komunikasi dengan konsep pembangunan berkelanjutan serta mendorong penciptaan lapangan kerja sesuai bidang keahliannya
5. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasar pada analisa informasi dan data dengan berbekal wawasan pembangunan berkelanjutan yang mencakup aspek lingkungan dan permukiman, kelautan, energi, teknologi informasi dan komunikasi serta mengedepankan kepedulian sosial
6. Mampu memberikan alternatif solusi berbekal sikap kepemimpinan, kreatifitas dan kemampuan komunikasi serta bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi

3. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Memiliki wawasan konservasi terhadap sumber daya alam dan manusia dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan.
2. Memahami dasar-dasar pemanfaatan teknologi dengan mendayagunakan teknologi informasi dan komunikasi disektor a.l., energi, lingkungan, pemukiman dan kelautan.
3. Mampu mengkomunikasikan gagasan teknologi untuk mengatasi permasalahan bangsa secara lisan dan tertulis.
4. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.

4. Prasyarat

Tidak ada mata kuliah prasyarat

5. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran dalam mata kuliah Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah ini adalah problem based learning. Mahasiswa akan belajar melalui proses observasi, bertanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Luaran dari mata kuliah ini adalah karya tulis ilmiah, pertama karya tulis gagasan penyelesaian masalah kampus ITS terkait energi dan lingkungan secara individu maupun kelompok, dan kedua, karya tulis penyelesaian problem bangsa di sektor energi, lingkungan, pemukiman, teknologi informasi, pangan dan kesehatan.

6. Topik dan Jadwal Perkuliahan

Minggu	Materi	Pengampu	Pelaksanaan	Teknis
1	Pendahuluan	Dosen Kelas dan asisten	1x50'	Didahului penjelasan tentang Capaian pembelajaran dan Kontrak Kuliah serta penjelasan tentang tugas
	Kuliah Teori sistem dan berpikir sistemik	Dosen Kelas	2x50'	Perkuliahan
	Tugas I, Portfolio 1: 1. Membentuk kelompok 2. Melakukan observasi di kampus ITS dan membuat laporannya 3. Melakukan studi literatur dan membuat laporannya 4. Melihat video kuliah Teori sistem dan berpikir kritis oleh Prof Budi Santosa (Teknik Industri) di http://www.youtube.com/watch?v=TBhzuAsMQgk&list=UU4cUWXGCBKXVJnUM0nl-TuYw 5. Draft penulisan karya (individu) (Lihat Lembar Kerja TUGAS I, Portfolio 1)			
2	Pembangunan Berkelanjutan dan Konservasi	Dosen Kelas	2x50'	Perkuliahan
	Diskusi kelompok (Lihat lembar kerja Tugas I, portfolio 2)	Dosen kelas dan asisten	1x50'	Kelas dibagi dalam kelompok yang telah ditentukan
	Tugas I, Portfolio 2: 1. Notulen diskusi kelompok 2. Dokumen diskusi kelompok 3. Draft penulisan karya tulis (kelompok) (Lihat Lembar Kerja TUGAS I, Postfolio 2)			
3	Kuliah Tamu Problem bangsa dan alternatif penyelesaiannya di sektor energi, lingkungan, pemukiman, kelautan, teknologi informasi dan komunikasi, pangan dan kesehatan	Dosen tamu	3x50'	Kuliah tamu dilaksanakan serentak untuk semua kelas. Waktu dan Tempat akan ditentukan (Direncanakan hari sabtu)
	Tugas II, Portfolio A: (Individu) Membuat rangkuman 3 halaman tentang problem bangsa dari kuliah tamu			
4	Bahasa Indonesia dan tata tulis ilmiah	Dosen bahasa Indonesia	2x50'	Kuliah
	Diskusi perbaikan draft portfolio 1 dan 2	Dosen bahasa Indonesia dan asisten	1x50'	Diskusi dan perbaikan draft. Kelas dibentuk dalam kelompok masing-masing

	Tugas I, Portfolio 3: (Individu dan kelompok) Portfolio 1 dan 2 diperbaiki sesuai saran (dosen, asisten, peer review)			
5	Bahasa Indonesia dan tata tulis ilmiah	Dosen bahasa Indonesia	2x50'	Kuliah
	Diskusi perbaikan draft portfolio 1 dan 2	Dosen bahasa Indonesia dan asisten	1x50'	Diskusi dan perbaikan draft. Kelas dibentuk dalam kelompok masing-masing
	Tugas I, Portfolio 3: (Individu dan kelompok) Portfolio 1 dan 2 diperbaiki sesuai saran (dosen, asisten, peer review)			
6	Bahasa Indonesia dan tata tulis ilmiah	Dosen bahasa Indonesia	1x50'	Kuliah
	Diskusi perbaikan draft portfolio 1 dan 2	Dosen bahasa Indonesia dan asisten	2x50'	Diskusi dan perbaikan draft. Kelas dibentuk dalam kelompok masing-masing
	Tugas I, Portfolio 3: (Individu dan kelompok) Portfolio 1 dan 2 diperbaiki sesuai saran (dosen, asisten, peer review) Dikumpulkan minggu ke tujuh			
7	Daya saing bangsa dan Potensi SDA/SDM	Dosen tamu	3x50'	Kuliah
	Tugas II, Portfolio A (Individu) Membuat tulisan tentang kaitan antara bagaimana agar potensi yang dimiliki bangsa dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan bangsa. (Hubungan kuliah tamu 1 dan 2) Tugas II, Portfolio B (Kelompok) 1. Menentukan topik kelompok 2. Melakukan studi literatur terkait topik 3. Menulis latar belakang masalah, merumuskan permasalahan, mencari alternatif penyelesaian masalah 4. Menerapkan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam penyelesaian masalah 5. Bawa dokumen portfolio B pada pertemuan ke-8, ke-9, ke-10 dan ke-11			
8	Kreatif dan inovatif	Dosen Kemas- hasis- waan	1x50'	Kuliah
	Diskusi kelompok: mendetailkan solusi yang ditawarkan apakah sudah kreatif dan inovatif atau masih terlalu umum	Dosen Kemas- hasis- waan	2x50'	Diskusi kelas
	Bawa Tugas II, Portfolio B di kelas untuk diskusi Tugas II, Portfolio C (individu) Mengusulkan gagasan kreatif dan inovatif dalam penyelesaian masalah untuk kelompok			

	Tugas II, Portfolio D (kelompok) Melanjutkan menulis karya ilmiah: fokus pada kreatifitas dan inovasi gagasan tiap kelompok Diskusikan dalam kelompok berdasarkan usulan gagasan kreatif dan inovatif dari masing-masing anggota kelompok			
9	Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam menyelesaikan masalah bangsa dengan prinsip pembangunan berkelanjutan	Dosen TIK	2x50"	Kuliah
	Diskusi kelas: Peran TIK dalam topik gagasan yang diusulkan oleh masing - masing kelompok kelas		1x 50'	Diskusi kelas
	Bawa Tugas II, Portfolio B untuk diskusi di kelas Tugas II, Portfolio E (individu) Mengusulkan gagasan pemanfaatan TIK dalam penyelesaian masalah untuk kelompok Tugas II, Portfolio F (kelompok) Melanjutkan menulis karya ilmiah: fokus pada apakah TIK dapat digunakan dalam penyelesaian masalah yang telah ditetapkan kelompok. Diskusikan berdasarkan usulan dari masing-masing anggota kelompok			
10	Diskusi Kelompok untuk memperdalam konten keilmuan dari penyelesaian masalah yang ditawarkan sesuai bidang	Dosen bidang keilmuan sesuai dengan topik kelompok dalam kelas	3x50'	Diskusi kelompok dengan dosen bidang keilmuan
	Bawa Tugas II, Portfolio B untuk diskusi di kelas Tugas II, Portfolio G (individu) Tuliskan usulan gagasan untuk memperdalam dan mempertajam konten keilmuan dari penyelesaian masalah yang ditawarkan Tugas II, Portfolio H (kelompok) 1. Diskusi kelompok penajaman berdasarkan konten keilmuan dari penyelesaian masalah yang ditawarkan dengan dosen bidang keilmuan terkait 2. Melanjutkan menulis atau memperbaiki tulisan karya ilmiah			
11	Diskusi Kelompok untuk memperdalam konten keilmuan dari penyelesaian masalah yang ditawarkan sesuai bidang	Dosen bidang keilmuan sesuai dengan topik kelompok dalam kelas	3x50'	diskusi kelompok dengan dosen bidang keilmuan

	Tugas II, Portfolio I (kelompok) 1. Bawa tulisan karya ilmiah (portfolio H) untuk didiskusikan dengan dosen bidang keilmuan 2. Perbaiki tulisan sesuai saran 3. Tulisan karya ilmiah dikumpulkan dikelas minggu ke 12.			
12	Teknik Presentasi	Dosen Kema- hasis - waan	1x75'	kuliah dan diskusi
	Teknik membuat poster	Dosen Kema- hasis - waan	1x75'	kuliah dan diskusi
	Draft karya tulis dikumpulkan untuk dikoreksi dosen bahasa, dosen kelas, dosen bidang ilmu. Koreksi diberikan ke kelompok minggu ke -13. Tugas II, portfolio J (kelompok) 1. Membuat poster 2. Mempersiapkan presentasi (latihan cara presentasi dan membuat power point presentation) 3. Draft poster dan ppt preseantsi dikumpulkan minggu ke-13 untuk diberi saran perbaikan			
13	Klinik di kelas: Klinik Bahasa, Klinik bidang ilmu, Klinik pre-sentasi, klinik poster		Usulan perbaikan karya tulis, presen-tasi dan poster	
	Hasil koreksi draft karya tulis diberikan di kelas pada minggu 13 ini. Saran perbaikan disampaikan dikelas ke masing-masing wakil anggota kelompok. Tugas II, portfolio K (kelompok) Tulis rangkuman: usulan perbaikan karya tulis, presentasi dan poster Tugas II. Portfolio L (kelompok) Perbaiki draft karya tulis sesuai saran. Karya tulis dikumpulkan minggu ke -15 dikelas masing-masing Tugas II. Portfolio M (kelompok) Perbaiki draft poster sesuai saran. Poster dikumpulkan minggu ke -14 dikelas masing-masing Tugas II, Portfolio N (kelompok) Perbaiki PPT presenatsi sesuai saran. Presenatsi terjadwal di minggu ke -14 dan ke-15			
14	Presentasi	Dosen Kema- hasis - waan	3x50'	Presentasi kelompok
	Tugas II. Portfolio O (kelompok) Rekam presentasi kelompok, unggah youtube			
15	Presentasi	Dosen Kema- hasis - waan	3x50'	Presentasi kelompok

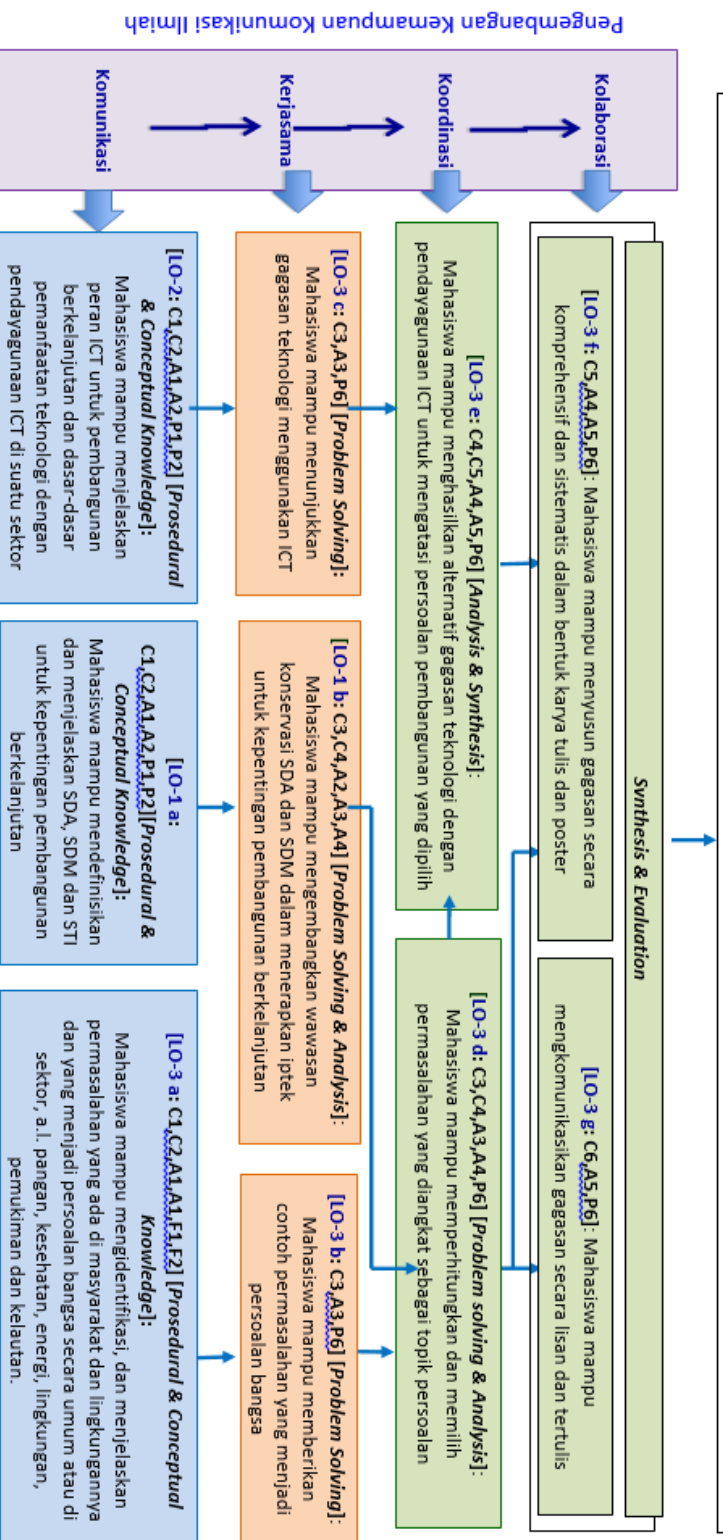
	Karya tulis dan poster dikumpulkan di minggu ke-15, seleksi oleh dosen kelas dan asisten untuk karya tulis dan poster terbaik Tugas II. Portfolio O (kelompok) Rekam presentasi kelompok, unggah youtube	
16	Kuliah bersama dan pameran poster: Semua dosen dan mahasiswa Pembukaan oleh Wakil Rektor I 1. Pengumuman poster terbaik 2. Pengumuman karya tulis terbaik 3. Pengumuman presentasi terbaik Kesan2 selama kuliah waste: 1. Wakil mahasiswa 2. Wakil dosen kelas 3. Wakil dosen bahasa 4. Wakil dosen bidang ilmu 5. Wakil dosen TIK 6. Wakil dosen kemasahiswaan Penutupan oleh 10 nergy10ator mata kuliah	3x50'

7. Penilaian

No	Tugas	Bobot total	Keterangan
1	Tugas I: Karya tulis gagasan penyelesaian masalah di kampus ITS terkait nergy dan lingkungan A. Individu B. Kelompok	45 %	Detail dapat dilihat di Lembar Kerja TUGAS I
2	Tugas II: Karya tulis kelompok Tema: Masalah Bangsa disektor nergy, kelautan, pemukiman, teknologi infomasi dan komunikasi, pangan dan kesehatan	55 %	Detail dapat dilihat di Lembar Kerja TUGAS II

Peta Capaian Belajar Mhs : Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah (IG141107) / 3 sks / Gasal dan Genap (3/4/5)

- **Capaian Pembelajaran:** a). Mahasiswa mampu mengembangkan wawasan konservasi terhadap sumber daya alam dan manusia dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan; b). Mampu memahami **dasar-dasar pemanfaatan teknologi** dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi disektor a.l., pangan, energi, kesehatan, lingkungan, pemukiman dan kelautan; c). Mampu **mengkomunikasikan gagasan teknologi** untuk mengatasi permasalahan bangsa secara lisan dan tertulis; dan d). Mampu **bekerja sama** dan memiliki **kepekaan sosial** dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya



LAMPIRAN 3 : RENCANA PEMBELAJARAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER WAWASAN TEKNOLOGI DAN KOMUNIKASI ILMIAH					
Minggu Ke-	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran	Metode / Strategi Pembelajaran	Indikator	Assessment
			Bentuk		
			Bobot		
WASTEK					
1	Mahasiswa mampu berpikir sistemik dalam menyelesaikan permasalahan	Teori Sistem dan Berpikir Sistemik	Kuliah (75')	Mampu berpikir sistemik untuk me- nyelesaian contoh masalah yang diberikan	Wastek Membentuk kelompok: Kelompok terdiri atas 5-6 orang mahasiswa. Usahakan dalam kelompok terdiri atas mahasiswa dari jurusan yang berbeda dan dari semester yang berbeda
2	Mahasiswa mampu menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan	Pembangunan berkelanjutan Konservasi	Diskusi kelompok: Mengambil keputusan kelompok untuk menentukan satu gagasan penyelesaian masalah di kampus ITS sebagai keputusan kelompok (1x50')	Mampu mengambil keputusan kelompok dari beberapa alternatif gagasan usulan individu	Menulis draft karya tulis : gagasan tertulis Berdasarkan studi literatur yang dilakukan masing-masing mahasiswa dalam kelompok dan hasil diskusi kelompok untuk mengambil keputusan kelompok dalam menentukan satu usulan/gagasan penyelesaian masalah hingga metode imple-meninasinya (Lihat deskripsi tugas)
3	Mahasiswa mengetahui problem nyata	Problem Kota Surabaya dan gagasan penyelesaiannya Problem bangsa di sektor energi, kelautan, pemukiman, TIK, pangan dan kesehatan dan best practice alternatif gagasan penyelesaiannya	Kuliah Tamu untuk semua mahasiswa peserta kuliah	Mahasiswa mengetahui problem nyata dan mampu menuliskan latar belakang masalah	Tugas II (Individu): Membuat ringkasan tentang problem terkait energi, kelautan, pemukiman, pangan dan kesehatan (Lihat deskripsi tugas)
					Rubrik penulisan latar belakang masalah

4-6	Mahasiswa mampu menulis karya ilmiah	Tata tulis ilmiah Teknik menulis karya ilmiah	Kuliah dan diskusi perbaikan draft tulisan Tugas I (Klinik Penulisan dibuka minggu ke 4-14)	Menghasilkan karya tulis ilmiah (usulan penyelesaian permasalahan di kampus ITS)	Memperbaiki draft tulis tugas I	Rubrik kemampuan menulis
7	Mahasiswa mengetahui potensi SDA dan SDM Indonesia	Daya saing bangsa Potensi SDA dan SDM Indonesia	Kuliah (2x50') Diskusi (1x50')	Menyadari bahwa Indonesia memiliki potensi SDA dan SDM	Melanjutkan Tugas II. Menulis tentang potensi SDA dan SDM (Fokus untuk satu sektor yang dipilih kelompok)	
8	Mahasiswa mampu mengusulkan ide kreatif, inovatif untuk menyelesaikan masalah nyata	Berpikir kreatif dan inovatif dalam menghasilkan karya	(Klinik bidang ilmu terkait sektor energi, kelautan, TIK, pemukiman, pangan dan kesehatan-Klinik dibuka minggu 8-14)	Menampilkan gagasan kreatif, inovatif	Melanjutkan Tugas II. Mengusulkan alternatif gagasan penyelesaian masalah yang dipilih	
9	Mahasiswa mampu mengdayagunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam memberikan gagasan penyelesaian masalah nyata di sektor energi, kelautan, pemukiman, pangan dan kesehatan	Peran TIK dalam penyelesaian problem bangsa	Kuliah (2x50') dan Diskusi (1x50')	Memiliki gagasan penggunaan TIK dalam penyelesaian satu masalah nyata	Melanjutkan tugas II.	

8-14	Topik keilmuan dibidang energi, kelautan, pemukiman, TIK, pangan dan kesehatan	Berdiskusi kelompok dengan pakar dibidang keilmuan untuk menajamkan gagasan penyelesaian masalah	Melanjutkan tugas II.
4-14	Klinik penulisan	Memperbaiki draft karya tulis	Melanjutkan tugas II.
10-14	Mampu menghasilkan karya poster se-buah gagasan penyelesaian masalah	Praktek membuat poster dan klinik	Membuat poster Rubrik poster
10-14	Mahasiswa mampu mem-presentasikan gagasannya dengan baik	Kuliah teknik presentasi dan contoh baik presentasi mahasiswa ITS serta klinik	Menyiapkan presentasi gagasannya
15-16	Mahasiswa mampu mem-presentasikan gagasannya dengan baik	Presentasi kelompok di kelas masing-masing	Mengumpulkan tugas II Rubrik presentasi dan penulisan karya ilimah

Lampiran 4 :
Silabus Mata Kuliah ITS

Mata Kuliah	IG141107 : Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah
	Kredit : 3 sks
	Semester : Dapat disesuaikan jurusan masing-masing

DESKRIPSI MATA KULIAH	
Mata kuliah wawasan teknologi dan komunikasi ilmiah dimaksudkan untuk memberi inspirasi kepada mahasiswa didalam membangun kemampuan mengembangkan wawasan Ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi serta penerapannya untuk kepentingan konservasi terhadap sumberdaya alam dan sumberdaya manusia dengan pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi secara komprehensif. Selama mengikuti proses pembelajaran, mahasiswa mengembangkan struktur kemampuan secara konstruktif mulai dari tahap peningkatan kemampuan eksplorasi dalam mendapatkan informasi dibidang iptek untuk pembangunan berkelanjutan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, hingga tahap peningkatan kemampuan komunikasi dan kolaborasi tim yang bekerja secara sistemik dalam merumuskan gagasan teknologi dan inovasinya melalui aktivitas-aktivitas pembelajaran berbasis problem, serta melihat fakta dan permasalahan yang dihadapi bangsa dengan mengambil tema a.l. permasalahan energi, pangan, lingkungan, perubahan iklim dan lain sebagainya dalam rangka melatih kepekaan sosial. Di akhir pembelajaran, mahasiswa mampu menjelaskan secara lisan gagasan teknologi secara kreatif dan inovatif untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam rangka mengatasi permasalahan bangsa, dan menuangkannya secara efektif dalam bentuk karya tulis ilmiah.	
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN ITS YANG DIDUKUNG	
1	Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial, serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
2	Mampu menginternalisasi semangat kemandirian dan kejuangan
3	Memiliki kemampuan literasi yang memadai
4	Mampu menerapkan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya untuk menyelesaikan masalah lingkungan dan permukiman, kelautan, energi, teknologi informasi dan komunikasi dengan konsep pembangunan berkelanjutan serta mendorong penciptaan lapangan kerja sesuai bidang keahliannya
5	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasar pada analisa informasi dan data dengan berbekal wawasan pembangunan berkelanjutan yang mencakup aspek lingkungan dan permukiman, kelautan, energi, teknologi informasi dan komunikasi serta mengedepankan kepedulian sosial
6	Mampu memberikan alternatif solusi berbekal sikap kepemimpinan, kreatifitas dan kemampuan komunikasi serta bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
1	Memiliki wawasan konservasi terhadap sumber daya alam dan manusia dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan
2	Memahami dasar-dasar pemanfaatan teknologi dengan mendayagunakan teknologi informasi dan komunikasi disektor a.l., energi, lingkungan, pemukiman dan kelautan
3	Mampu mengkomunikasikan gagasan teknologi untuk mengatasi permasalahan bangsa secara lisan dan tertulis.
4	Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
1	Pembangunan berkelanjutan: Pengertian dasar tentang Konservasi, SDA, SDM, dan Pembangunan Berkelanjutan
2	Science, Technology and Innovation-STI dan Information and Communication Technology-ICT: (a) Pengertian dasar ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi (STI), Sistem Inovasi dan Sistem Inovasi Daerah & Nasional (SIDa & SINas), (b) Sejarah perkembangan iptek, (c) Keterkaitan STI dengan pembangunan berkelanjutan, (d) Peran R&D dalam membangun kapasitas STI, (e) Konsep umum dan aplikasi information & communication technology - ICT (ICT for all), (f) Peran ICT dalam pembangunan berkelanjutan, (g) Inovasi aplikasi ICT untuk menyelesaikan masalah berbagai bidang.
3	Sistem & Kompleksitas; Pendekatan holistik : (a) Konsep dasar analisa sistem (Sistem dan peranannya, Integrasi pada sistem, Kompleksitas dan keholistikan); (b) Analisa kebutuhan informasi (Metode-metode Interaktif untuk informasi, Metode-metode unobtrusive untuk informasi), (c) Analisa proses (Diagram aliran data dan aplikasinya, Analisa sistem dengan data dictionaries, Spesifikasi proses dan keputusan yg terstruktur). Sistem & Kompleksitas; Pendekatan holistik : (a) Konsep dasar analisa sistem (Sistem dan peranannya, Integrasi pada sistem, Kompleksitas dan keholistikan); (b) Analisa kebutuhan informasi (Metode-metode Interaktif untuk informasi, Metode-metode unobtrusive untuk informasi), (c) Analisa proses (Diagram aliran data dan aplikasinya, Analisa sistem dengan data dictionaries, Spesifikasi proses dan keputusan yg terstruktur).
4	Kemampuan analisis dan berpikir kritis: Studi literatur; Ketrampilan membaca, membuat catatan dan ringkasan; Cara menghindari plagiat; Gagasan/Ide (Identifikasi masalah, analisis data dan informasi dari hasil studi literatur, pengamatan fakta, interview, dll, Menentukan gagasan/ide penyelesaian masalah).
5	Komunikasi (tata tulis ilmiah dan presentasi): Pengertian Komunikasi Efektif (Jenis-Jenis Komunikasi, Hambatan dalam berkomunikasi , Berbicara Efektif, Komunikasi dan Presentasi); Tata Tulis Ilmiah (Pengertian Tata Tulis Ilmiah, Penggunaan Bahasa Indonesia dalam Tata Tulis Ilmiah, Metode Menulis Ilmiah Berbasis IT).
PRASYARAT	
*	Tidak ada
PUSTAKA UTAMA	
1	Tim Pengembang Mata Kuliah Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah, “ Wawasan Teknologi”, ITS Press, Surabaya, 2014.
2	Tim Pengembang Kemampuan Komunikasi Ilmiah, “Komunikasi Ilmiah”, ITS Press, Surabaya, 2014.

PUSTAKA PENDUKUNG	
1	Alfred Watkins and Michael Ehst, "Science, Technology and Innovation: Capacity Building for Sustainable Growth and Poverty Reduction", The International Bank for Reconstruction and Development, Washington DC, 2008.
2	Frieder Meyer Krahmer, "Innovation and Sustainable Development-Lessons for Innovation Policies," A Springer-Verlag Company, Heidelberg, 1998.
3	Tim BPPT, "Naskah Akademik Buku Putih Penguatan Sistem Inovasi Nasional," Deputi Bidang Pengkajian Kebijakan Teknologi - Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Jakarta, 2011.
4	Usha Rani Vyasulu Reddi, "Seri Utama: TIK untuk Pembangunan - Isu 1: Pengantar TIK untuk Pembangunan - Sumber pembelajaran TIK untuk pembangunan bagi insitusi pendidikan tinggi", United Nations Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development (UN-APCICT/ESCAP) , Incheon City, 2011.

Lampiran 5 : Terminologi WTKI

Terminologi		Definisi/ Makna
A	Aktivitas inovasi	Serangkaian aktivitas ilmiah (saintifik), teknologi, organisasional, finansial, dan komersial sebagai bagian dari proses inovasi dan/ atau yang menghasilkan inovasi. Contohnya adalah (lihat misalnya Frascati Manual, OECD, 1993): § Kegiatan penelitian dan pengembangan; § Pengembangan peralatan dan teknik/rekayasa industri (tooling-up and industrial engineering); § Pemulaan manufaktur dan pengembangan pra-produksi (manufacturing start-up and preproduction development); § Pemasaran produk baru (marketing for new products); § Akuisisi disembodied technology(acquisition of disembodied technology); § Akuisisi embodied technology(acquisition of embodied technology); § Desain (design)
	Alih pengetahuan/ teknologi	Pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi antar lembaga, badan, atau orang, baik yang berada di lingkungan dalam negeri maupun yang berasal dari luar negeri ke dalam negeri dan sebaliknya (UU No. 18 tahun 2002).
	Analisis	Telaah terhadap fenomena secara keseluruhan, maupun terhadap bagian-bagian yang membentuk fenomena. tersebut serta hubungan keterkaitan diantara unsur-unsur pembentuk fenomena tersebut.
	*Melakukan analisis	Berarti melakukan kajian untuk mengenali struktur suatu fenomena. Disamping itu, kegiatan analisis yaitu untuk mengetahui fungsi, kelakuan, cara-cara untuk memanfaatkan sistem, mengoperasikan serta mengendalikan sistem, dan cara untuk membentuk struktur-struktur baru. Pembentukan struktur baru dapat dilakukan dengan cara mengubah struktur yang ada, atau mensintesa dengan struktur lain. Analisis dalam melakukan aktivitas di bidang 'science', maupun di bidang ilmu teknik dan di dalam berteknologi, terkait dengan persoalan yang dapat diungkapkan dengan pertanyaan berikut: "Bagaimanakah struktur dan kelakuan sistem [yang menjad- iobyek perhatian]?" Setelah jawaban atas pertanyaan tersebut diperoleh, dan dengan demikian dapat dikenali juga fungsi-fungsi yang dapat ditegakkan sistem maupun pola laku sistem, pertanyaan selanjutnya adalah: "Bagaimana dapat memanfaatkan struktur dan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh sistem itu?" dan/atau pertanyaan berikut: "Bagaimana cara mempengaruhi kelakuan sistem tersebut,seh- ingga dapat dioperasikan dengan pola tertentu yang dikehenda- ki?" yang berarti mempertanyakan bagaimana cara-cara untuk men- gendalikan sistem.

	*kemampuan melakukan analisis	Yaitu kemampuan mengetahui struktur dari suatu fenomena, dan membuka jalan untuk mampu memanfaatkan sistem dengan berbagai cara, untuk mewujudkan berbagai tujuan.
	*Hasil suatu analisis	Harus memberikan gambaran (deskripsi) dari struktur fenomena yang dihasilkan. Deskripsi suatu fenomena tersebut harus diungkapkan dengan menggunakan bentuk-bentuk media yang dapat dikomunikasikan atau dalam bentuk model. Hal ini dimaksudkan, kalau digunakan media yang tak terkomunikasikan, maka tujuan mendeskripsikan tidak terwujudkan.
	*Analisis dalam merancang	Melakukan telaah dalam upaya untuk mendefinisikan secara spesifik dan eksplisit fenomena apa yang ingin diwujudkan dari pemfungsian sistem yang terbentuk dari hasil perancangan, dan pada saat menguji apakah struktur yang dihasilkan mampu memenuhi tujuan perancangannya.
	Arsitektur inovasi	Suatu tatanan organisasi dan pengorganisasian bagi pengembangan inovasi dalam suatu organisasi.
B	Benchmarking	Suatu teknik manajemen untuk membandingkan kinerja internal melalui perbandingan eksternal terutama praktik terbaik/baik sebagai pembandingan/rujukan dalam aspek/dimensi spesifik tertentu yang biasanya dimaksudkan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, memahami posisi diri sendiri relatif dalam konteks tertentu, serta memperoleh pelajaran untuk memperbaiki kinerja yang lebih baik dari yang sebelumnya secara berlanjut/kontinyu.
	Business Angel	Para individu yang “berkecukupan secara ekonomi”, seringkali termasuk kelompok pewirausaha yang berhasil, yang bersedia menginvestasikan waktu dan dananya pada perusahaan-perusahaan yang masih berada pada tahap sangat awal perkembangan.
	Budaya suatu masyarakat	merupakan himpunan informasi yang menjadi milik semua anggota masyarakat yang menganut budaya tersebut, dan menjadi rujukan di dalam segala tindakan dan pola laku anggota masyarakatnya, dan karenanya merupakan himpunan informasi yang keterjangkauannya merata bagi semua anggota masyarakat tersebut.
C	COM documents (Communication documents)	Merupakan usulan legislasi dan dokumen lain yang disampaikan/ dikomunikasikan oleh Komisi Eropa kepada Dewan (the Council) dan/atau lembaga lain, dan bentuk makalah-makalah persiapannya (preparatory papers).
D	Daerah otonom	Kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai batas-batas wilayah yang berwenang mengatur dan mengurus urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat menurut prakarsa sendiri berdasarkan aspirasi masyarakat dalam sistem Negara Kesatuan Republik Indonesia.
	Dana Alokasi Khusus (DAK)	Dana yang bersumber dari pendapatan APBN yang dialokasikan kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan khusus yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional.



	Dana Alokasi Umum (DAU)	Dana yang bersumber dari pendapatan APBN yang dialokasikan dengan tujuan pemerataan kemampuan keuangan antardaerah untuk mendanai kebutuhan daerah dalam rangka pelaksanaan desentralisasi.
	Dana perimbangan	Dana yang bersumber dari pendapatan APBN yang dialokasikan kepada daerah untuk mendanai kebutuhan daerah dalam rangka pelaksanaan desentralisasi.
	Dana Tugas Pembantuan	Dana yang berasal dari APBN yang dilaksanakan oleh daerah yang mencakup semua penerimaan dan pengeluaran dalam rangka pelaksanaan Tugas Pembantuan.
	Daya saing (competitiveness)	Kemampuan untuk berkompetisi/bersaing
	Daya saing bangsa	Daya saing suatu negara ditentukan oleh kemampuan negara tersebut dalam mendayagunakan sumber daya yang dimiliki untuk memperkuat posisi dalam persaingan global. Daya saing dipahami tidak hanya sekedar dipengaruhi oleh sumber daya alam saja, melainkan juga oleh faktor-faktor buatan seperti fikir dan ihtiar, terutama pengetahuan yang dikembangkan, dimanfaatkan dan disebarluaskan untuk mendorong berkembangnya inovasi dan difusinya secara terus-menerus.
	Variabel daya saing yang dikembangkan oleh World Economic Forum (WEF)	terdiri atas 12 pilar pembangunan yakni sebagai berikut: 1. kelembagaan/kenegaraan, 2. infrastruktur, 3. makro ekonomi, 4. kesehatan dan 5. pendidikan dasar, 6. pendidikan tinggi dan pelatihan, 7. efisiensi pasar barang dan jasa, 8. perkembangan pasar keuangan, 9. kesiapan teknologi, 10. ukuran pasar, 11. tingkat kecanggihan bisnis dan 12. inovasi. 12 Pilar-pilar tersebut merupakan representasi kinerja dari elemen-elemen yang membangun sistem inovasi nasional.
	Daerah otonom	Kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai batas-batas wilayah yang berwenang mengatur dan mengurus urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat menurut prakarsa sendiri berdasarkan aspirasi masyarakat dalam sistem Negara Kesatuan Republik Indonesia.
	Dana Alokasi Khusus (DAK)	Dana yang bersumber dari pendapatan APBN yang dialokasikan kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan khusus yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional.
	Dana Alokasi Umum (DAU)	Dana yang bersumber dari pendapatan APBN yang dialokasikan dengan tujuan pemerataan kemampuan keuangan antardaerah untuk mendanai kebutuhan daerah dalam rangka pelaksanaan desentralisasi.

	Daya saing inovasi	
	Deadweight loss	Kerugian secara keseluruhan (net loss) dalam kesejahteraan ekonomi masyarakat yang disebabkan oleh distorsi tertentu (misalnya intervensi tertentu oleh pemerintah), yang dihitung atas seluruh kerugian yang dialami oleh pihak yang merugi dalam masyarakat dikurangi dengan seluruh manfaat/perbaikan (gains) yang didapat oleh pihak yang diuntungkan dalam masyarakat. Ini biasanya dihitung dalam bentuk perubahan dalam consumer & producer surplus bersama dengan pendapatan/pengeluaran pemerintah dalam analisis supply-demand.
	Dekonsentrasi	Pelimpahan wewenang pemerintahan oleh Pemerintah (Pusat) kepada Gubernur sebagai wakil pemerintah dan/atau kepada instansi vertikal di wilayah tertentu.
	Desentralisasi	Penyerahan wewenang pemerintahan oleh Pemerintah (Pusat) kepada daerah otonom untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan dalam sistem Negara Kesatuan Republik Indonesia.
	Difusi teknologi (difusi inovasi)	Kegiatan adopsi dan penerapan hasil inovasi secara lebih ekstensif oleh penemunya dan/atau pihak-pihak lain dengan tujuan untuk meningkatkan daya guna potensinya (UU No. 18 tahun 2002). Proses adopsi inovasi dalam pemanfaatan pada seluruh ekonomi, menyebar dari sumber atau tempat awalnya ke tempat-tempat lainnya.
	Disembodied technology	Teknologi dalam “bentuk” muatan pengetahuan/teknologi yang terpisah dari peralatan/mesin atau wujud “perangkat” lainnya. Kelompok teknologi misalnya adalah paten, invensi non-paten (non-patents inventions), lisensi, pengetahuan yang disampaikan kepada umum (disclosures of know-how), merek dagang, desain, pola, dan jasa dengan suatu muatan teknologi.
E	Embodied technology	Merupakan ekonomi di mana penciptaan (produksi), penyebaran (distribusi) dan pemanfaatan/pendayagunaan ilmu pengetahuan menjadi penggerak utama pertumbuhan, pengembangan kesejahteraan, dan penciptaan/perluasan lapangan kerja di semua industri/sektor ekonomi (McKeon dan Weir, 2000).
	Ekonomi pengetahuan (knowledge economy)	Merupakan ekonomi di mana penciptaan (produksi), penyebaran (distribusi) dan pemanfaatan/pendayagunaan ilmu pengetahuan menjadi penggerak utama pertumbuhan, pengembangan kesejahteraan, dan penciptaan/perluasan lapangan kerja di semua industri/sektor ekonomi (McKeon dan Weir, 2000).
		Istilah berbeda dengan makna/maksud serupa: knowledge-driven economy, ekonomi baru(new economy), ekonomi berbasis pengetahuan (knowledge-based economy).
	Eksternalitas ekonomi	Dampak tertentu (positif jika dalam bentuk “manfaat,” dan negatif jika dalam bentuk “biaya/risiko”) akibat tindakan tertentu (produksi atau konsumsi) yang mempengaruhi seseorang/pihak tertentu yang tidak sepenuhnya (selalu) menyetujui (mengijinkan atau menyadari) tindakan tersebut.



F	Fenomena, atau masalah, atau gejala	adalah segala sesuatu yang dapat kita lihat, atau alami, atau rasakan. Istilah masalah yang dijadikan padanan dari istilah fenomena harus dibedakan dari persoalan. Masalah mempunyai pengertian netral, sedangkan persoalan mengandung pengertian memihak. * Suatu kejadian adalah suatu fenomena. * Suatu benda merupakan suatu fenomena, karena merupakan sesuatu yang dapat kita lihat. Adanya suatu benda juga menciptakan keadaan ataupun perasaan, yang tercipta karena keberadaannya.
		* Suatu persoalan juga merupakan suatu masalah atau gejala, dan karenanya juga merupakan suatu fenomena. Persoalan merupakan suatu fenomena yang kehadirannya tak dikehendaki. Penyelesaian terhadap suatu persoalan pada hakekatnya adalah suatu usaha dan tindakan untuk meniadakan persoalan tersebut.
	*Struktur suatu fenomena	adalah unsur-unsur pembentuk fenomena dan hubungan saling pengaruh (atau pola keterkaitan) yang ada diantara unsur-unsur pembentuk fenomena tersebut. * Struktur dari sesuatu fenomena mencakup dua hal, yaitu unsur-unsur pembentuk fenomena dan pola keterkaitannya. * Bila struktur suatu sistem diketahui maka dapat diketahui pelaksanaan sistemnya.
	*Unsur-unsur fenomena	dapat berupa benda ataupun proses/kejadian
	"Frascati family"	Kelompok dokumen panduan untuk melakukan survei (pengukuran) dan analisis data (indikator) berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejarah singkat: OECD menyelenggarakan pertemuan para ahli berbagai negara: the NESTI group (National Experts on Science and Technology Indicators) berkaitan dengan statistik penelitian dan pengembangan/litbang pada bulan Juni 1963 di the Villa Falcioneri di Frascati, Italia. Hasilnya adalah versi resmi pertama yaitu Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development atau lebih dikenal dengan the Frascati Manual. Kelompok the Frascati family adalah: § Frascati Manual: Panduan pengukuran dan analisis sumber daya peneltiang dan pengembangan/litbang (research and experimental development) (lihat OECD, 1993, edisi kelima). Edisi keenam diterbitkan pada tahun 2002. Dokumen tersebut merupakan sumber metodologi internasional yang dasar untuk mengukur sumber daya keseluruhan yang dialokasikan pada litbang oleh suatu unit statistik atau sektor ekonomi, khususnya pengeluaran pada litbang dan SDM litbang); § Canberra Manual: Panduan pengukuran SDM iptek (Human Resources devoted to Science and Technology / HRST) dan analisis datanya (lihat OECD, 1995); § Oslo Manual: Panduan pengumpulan/pengukuran aktivitas iptek dan analisis/interpretasi datanya, terutama untuk data inovasi teknologi (lihat OECD, 1997b); § TBP (Technology Balance of Payments) Manual: Panduan pengumpulan/pengukuran dan analisis/interpretasi data berkaitan dengan transfer teknologi secara internasional (lihat OECD, 1990);

G	Grand strategy	Pokok-pokok strategi yang menjadi pijakan, acuan, dan pendekatan (misalnya suatu organisasi/pengorganisasian) dalam rangka pencapaian tujuan-tujuan strategis dan/atau memperbaiki posisi strategis (organisasi/pengorganisasian yang bersangkutan).
	Green papers	Merupakan makalah-makalah diskusi yang dipublikasikan oleh Komisi Eropa menyangkut bidang kebijakan tertentu; biasanya disampaikan kepada pihak tertentu (organisasi ataupun individu) yang diundang untuk berpartisipasi dalam proses konsultasi atau debat, dan terkadang menjadi suatu yang harus disiapkan untuk legislasi tertentu. Sementara white papers lebih merupakan dokumen yang memuat usulan (proposal) bagi Komisi Eropa menyangkut bidang tertentu; terkadang merupakan kelanjutan dari green papers yang dipublikasikan dalam proses konsultasi di tingkat Uni Eropa. Jika green papers lebih berkaitan dengan upaya menggali/menetapkan gagasan yang disajikan untuk diskusi dan debat publik, white papers lebih memuat sehimpunan usulan resmi dalam bidang kebijakan tertentu dan digunakan sebagai wahana untuk pengembangannya.
	(lihat juga white papers)	
H	Hak kekayaan intelektual (HKI)	* adalah hak memperoleh perlindungan secara hukum atas kekayaan intelektual sesuai dengan peraturan perundang-undangan (UU No. 18 tahun 2002). * adalah hak kekayaan atas segala hasil produksi kecerdasan daya pikir yang berguna untuk manusia.
I	Ilmu pengetahuan	Rangkaian pengetahuan yang digali, disusun, dan dikembangkan secara sistematis dengan menggunakan pendekatan tertentu yang dilandasi oleh metodologi ilmiah, baik yang bersifat kuantitatif, kualitatif, maupun eksploratif untuk menerangkan pembuktian gejala alam dan/atau gejala kemasyarakatan tertentu (UU No. 18 tahun 2002).
	Ilmu atau Pengetahuan (Science)	is a sub-set of the information set on [human] scientific knowledge that describes the structure of systems and provides explanation on their behavioural patterns, whether natural or human institutionalized ones'. Bagian dari himpunan informasi yang termasuk dalam pengetahuan ilmiah, dan berisikan informasi yang memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem serta penjelasan tentang pola-laku sistem-sistem tersebut. Sistem yang dimaksud dapat berupa sistem alami (disebut ilmu pengetahuan alam), maupun sistem yang merupakan rekaan pemikiran manusia mengenai pola laku hubungan dalam tatanan kehidupan masyarakat (ilmu pengetahuan sosial) yang diinstitusionalisasikan Bagian dari ilmu pengetahuan yang terkait dengan penggambaran dan penjelasan mengenai sistem-sistem yang telah ada. Bagian himpunan informasi yang terbentuk dalam upaya manusia untuk mengetahui alam lingkungan dan tatanan kehidupannya, maupun di dalam upaya untuk menciptakan sistem-sistem yang dibutuhkannya.
	Eksternalitas ekonomi	Dampak tertentu (positif jika dalam bentuk "manfaat," dan negatif jika dalam bentuk "biaya/risiko") akibat tindakan tertentu (produksi atau konsumsi) yang mempengaruhi seseorang/pihak tertentu yang tidak sepenuhnya (selalu) menyetujui (mengijinkan atau menyadari) tindakan tersebut.

	ilmu atau pengetahuan yang bersifat deskriptif (science)	* Science merupakan ilmu atau pengetahuan yang bersifat deskriptif terkait dengan upaya untuk memahami struktur fenomena yang dijumpai dalam kehidupan. Di dalam proses untuk memahami sesuatu fenomena tersebut, serentetan pertanyaan dimunculkan, dan jawaban-jawaban disusun. Setiap jawaban ditelaah, dan karenanya diuji kebenaran dan keabsahannya; artinya dipertanyakan terlebih dahulu kebenaran dan keabsahannya sebelum diakui sebagai jawaban yang tepat. Proses memahami yang digambarkan tersebut menuntut adanya tata-nilai yang menghargai keterbukaan dalam merumuskan pendapat dan mempertanyakan atau menguji keabsahan suatu pendapat. Masyarakat dengan tata-nilai budaya yang digambarkan tersebut mampu menyuburkan pertumbuhan pengetahuan ilmiah. Ini menunjukkan adanya kaitan yang kuat antara tata-nilai budaya suatu masyarakat dengan kemampuannya di dalam mengembangkan pengetahuan ilmiah.
		Bila dalam budaya masyarakat dijumpai informasi yang mengarahkan masyarakat tersebut untuk lebih intensif di dalam mengupayakan kejelasan fenomena-fenomena yang dilihat atau dialami atau dirasakan, maka intensitas upaya semacam itu di dalam kehidupan masyarakat tersebut akan tinggi, dan budayanya akan diperkaya dengan informasi ilmiah, dan hal ini akan terungkap pada pola laku masyarakatnya. Bila intensitas pengupayaan untuk menghasilkan penjelasan dari fenomena-fenomena yang dijumpai makin tinggi, maka masyarakat tersebut makin tinggi tingkat budaya ilmiahnya. Dengan perkataan lain, kadar informasi ilmiah di dalam himpunan informasi yang menjadi budayanya makin tinggi. Makin kaya khazanah informasi ilmiah dalam suatu masyarakat, makin banyak fenomena yang difahami dan makin mendalam pemahaman masyarakat tersebut akan struktur dan kelakuan dari gejala-gejala yang dijumpainya dalam kehidupan, baik gejala alam maupun gejala sosial.
	ilmu atau pengetahuan yang bersifat preskriptif (Teknologi)	Bagian dari himpunan informasi yang memberikan petunjuk atau resep tentang bagaimana membentuk, atau menciptakan, ataupun tentang bagaimana cara mengoperasikan suatu sistem. * Teknologi merupakan ilmu atau pengetahuan yang bersifat preskriptif yang terkait dengan upaya untuk menciptakan sistem-sistem. Upaya-upaya menciptakan sistem memerlukan pemahaman akan sistem-sistem yang telah ada, karena sistem ciptaan orang (anggota masyarakat) hanya dapat dibentuk dengan mengubah atau mensintesa struktur sistem-sistem yang telah ada. Oleh karena itu, hasil dari upaya-upaya ilmiah sangat penting di dalam menyediakan basis informasi bagi upaya-upaya teknologis. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan teknologis suatu masyarakat sangat kuat dipengaruhi oleh intensitas upaya ilmiah yang dilakukan oleh masyarakat tersebut, yang pada gilirannya kuat dipengaruhi oleh tata-nilai budaya yang dianut.

		Akan tetapi perlu dicatat bahwa, suatu masyarakat dengan budaya ilmiah yang tinggi belum tentu tinggi kemampuannya dalam berteknologi. Hanya bila di dalam budayanya terkandung juga informasi yang mengarahkan masyarakatnya untuk lebih intensif di dalam mengupayakan kegunaan pengetahuannya untuk menghasilkan informasi preskriptif guna penciptaan sistem-sistem, maka kadar budaya teknologi masyarakat tersebut meningkat dan berkembang.
	ilmu pengetahuan alam (natural sciences)	Bagian himpunan informasi yang memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem yang menjadi perhatian yaitu sistem alami serta penjelasan tentang pola laku memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem alami serta penjelasan tentang pola-laku sistem-sistem alami tersebut
	Instrumen kebijakan implisit(implicit policy instruments/ tools) atau indirect measures	Adalah instrumen kebijakan yang ditujukan untuk memberikan “dampak secara tidak langsung” (terkait dengan variabel-variabel yang berpengaruh tidak langsung) bagi perkembangan fungsi dan proses/aktivitas peningkatan aset intelektual (atau potensi inovasi), akan tetapi hasilnya dapat mendorong kemajuan/perkembangan inovasi, atau mengeliminasi hambatan baik pada sisi penyediaan, permintaan maupun keterkaitan antarpihak dalam sistem inovasi.
	Instrumen kebijakan inovasi	merupakan tindakan nyata dari pemerintah (Pusat atau Daerah), atau tindakan nyata bersama dari pemerintah dan para pemangku kepentingan, yang dapat berupa satu bentuk atau kombinasi dari piranti hukum/legal; kelembagaan; program/kegiatan; dukungan keuangan dan non keuangan; insentif; penyediaan infrastruktur dan sarana; fasilitasi; prakarsa kreatif dan/atau bentuk lainnya yang tidak menyalahi ketentuan peraturan perundangan yang berlaku.
	Instrumen kebijakan yang terkait dengan faktor-faktor kontekstual (contextual factors-related policy instruments/ tools)	Merupakan kelompok instrumen kebijakan yang memberikan dampak pengaruh luas dalam aspek ekonomi, sosial, dan budaya, serta karakteristik kelembagaan yang melingkungi perkembangan “penyediaan/pasokan, permintaan, dan bidang keterkaitan pemanfaatan dan difusi” aset intelektual atau perkembangan inovasi secara umum.
	Inovasi	Kegiatan penelitian, pengembangan, dan/atau perekayasaan yang bertujuan mengembangkan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru, atau cara baru untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada ke dalam produk atau proses produksi (UU No. 18 tahun 2002). “Proses” dan/atau “hasil” pengembangan dan/atau pemanfaatan/ mobilisasi pengetahuan, keterampilan (termasuk keterampilan teknologis) dan pengalaman untuk menciptakan (memperbaiki) produk (barang dan/atau jasa), proses, dan/atau sistem yang baru, yang memberikan nilai (terutama ekonomi dan sosial) yang berarti (signifikan). Inovasi (sebagai suatu “obyek”): Suatu produk atau praktik baru yang tersedia bagi aplikasi, umumnya dalam suatu konteks komersial. Biasanya, beragam tingkat kebaruannya dapat dibedakan, bergantung pada konteksnya: suatu inovasi dapat bersifat baru bagi suatu perusahaan (atau “agen/aktor”), baru bagi pasar, atau negara atau daerah, atau baru secara global.

		Inovasi (sebagai suatu “aktivitas”): merupakan proses penciptaan inovasi, seringkali diidentifikasi dengan komersialisasi suatu inven- si.
	Invensi	Suatu ciptaan atau perancangan baru yang belum ada sebelum- nya yang memperkaya khazanah serta dapat dipergunakan untuk menyempurnakan atau memperbarui ilmu pengetahuan dan te- knologi yang telah ada (UU No. 18 tahun 2002). Gagasan baru yang belum terpublikasikan/dikomersialisasikan (umumnya dalam ranah teknis).
K	Kapasitas absorptif	Kemampuan aktor (terutama perusahaan) untuk memahami, menggunakan dan memadukan pengetahuan/teknologi (yang relatif “baru” baginya) ke dalam himpunan pengetahuan/ tekno- logi atau kemampuan yang dimiliki sehingga bermanfaat bagi akti- vitas nilai tambahnya.
	Kebijakan	Tindakan pemerintah untuk mempengaruhi keadaan dengan cara tertentu untuk mencapai tujuan tertentu.
	Kebijakan difusi	Kebijakan yang diarahkan untuk memfasilitasi perpindahan/ penyebarluasan suatu inovasi, pengetahuan/teknologi (termasuk praktik baik/terbaik) dari suatu pihak ke pihak-pihak lain dalam suatu perekonomian
	Kebijakan industri	Merupakan kelompok kebijakan yang tujuan utamanya adalah mendorong perkembangan industri (sektor ekonomi) tertentu. Pengertian industri dalam hal ini adalah sebagai “sektor ekonomi” (bukan semata industri pengolahan/manufaktur). Oleh karena itu kelompok kebijakan ini dalam literatur juga sering disebut kebijaka- n sektoral.
	Kebijakan inovasi	Adalah suatu atau sehimpunan kebijakan tertentu untuk mem- perkuat sistem inovasi; atau Kelompok kebijakan yang diarahkan untuk mempengaruhi ke- majuan-kemajuan teknis dan bentuk inovasi lainnya, yang pada dasarnya bertujuan: § membangun/mengembangkan kapasitas inovatif setiap “sim- pul” (fungsi/ kegiatan/proses) dalam sistem inovasi; § meningkatkan/memperlancar aliran pengetahuan dalam dan antar fungsi/kegiatan/proses dalam sistem inovasi (ini juga berarti meningkatkan proses pembelajaran dalam sistem); dan § memperkuat hubungan dan keterkaitan rantai nilai vertikal dan horisontal antar fungsi/kegiatan/proses produksi, litbang, adopsi dan difusi (termasuk komersialisasi) dan fungsi/kegiatan/proses penunjang dalam sistem inovasi.
	Kebijakan iptek	Adalah kebijakan (pernyataan dan tindakan pemerintah) yang berkaitan dengan perkembangan iptek serta pendekatan dan kerangka tindak untuk memperkuat penciptaan, pengalihan, pe- manfaatan dan difusi iptek. Karena itu, kebijakan iptek berkaitan terutama dengan aktivitas dan perkembangan: penyediaan atau penciptaan dan pengembangan kemampuan korpus-korpus iptek dan kapasitas absorptif pengguna (industri, sektor publik maupun masyarakat umum), baik yang berkaitan dengan pendidikan (formal), maupun proses pembelajaran dalam arti luas;

		penelitian, pengembangan, dan perekayasaan; pengalihan, pemanfaatan dan difusi iptek; penadbiran iptek (termasuk perlindungannya secara hukum dan standarisasi).
	Kebijakan pada sisi penyediaan (supply-side policy)	Merupakan kebijakan yang dampaknya diarahkan untuk memengaruhi kondisi, fungsi dan struktur kegiatan yang berkaitan dengan ketersediaan (atau “penciptaan/pengembangan”) dan kesesuaian pengetahuan/teknologi (atau potensi inovasi) tertentu yang diperkirakan dibutuhkan oleh industri, sektor publik dan/atau masyarakat umum, atau bagi aplikasi tertentu dalam sistem inovasi.
	Kebijakan pada sisi permintaan (demand-side policy)	Merupakan kebijakan yang dampaknya diarahkan untuk memengaruhi kondisi, perilaku (behavior) dan pengambilan keputusan serta struktur kegiatan/proses penciptaan nilai tambah (di sektor produksi/industri, sektor publik atau masyarakat umum) yang berkaitan dengan penyerapan (absorpsi), pemanfaatan dan difusi inovasi di sisi penggunaan dalam sistem inovasi.
	Kebijakan pada wilayah/segmen keterkaitan (linkage-area policy)	Merupakan kebijakan yang dampaknya diarahkan untuk memengaruhi kondisi, perilaku (behavior) dan pengambilan keputusan, struktur kegiatan/proses hubungan dan interaksi para pihak, serta mekanisme alih dan transaksi aset intelektual (jenis potensi inovasi) antarpihak dalam sistem inovasi. Adalah kebijakan dengan instrumen yang ditujukan untuk memperkuat perkembangan inovasi bidang tertentu, pada suatu bidang iptek tertentu atau pada bidang/sektor produksi (industri) tertentu, dengan pertimbangan atau kriteria pemilihan yang jelas.
	Kebijakan teknologi	Merupakan kelompok kebijakan yang pada dasarnya bertujuan untuk menumbuhkembangkan kapasitas teknologi, membangun kemampuan dan mempercepat kemajuan teknologi dalam cabang/bidang teknologi tertentu, serta mendorong penciptaan/pengembangan, penerapan, pemanfaatan, difusi teknologi untuk memperkuat/memperbaiki proses produktif (atau meningkatkan penciptaan nilai tambah) dalam industri, sektor publik dan masyarakat secara umum, dan mendukung perbaikan dalam berbagai aspek kehidupan bagi kemajuan sosial-ekonomi yang berkelanjutan.
	Kebijakan sains (science policy)	Merupakan kelompok kebijakan yang bertujuan memperkuat kemampuan dan percepatan perkembangan ilmu pengetahuan (sains) serta kemampuan penelitian dan pengembangan.
	Kegagalan pasar (market failure)	Situasi di mana mekanisme pasar tidak berfungsi sebagaimana semestinya dalam konteks tertentu.
	Kegagalan sistemik atau kegagalan sistem (systemic failure)	Situasi di mana suatu (beberapa) sistem “terperangkap” dalam kondisi tidak ideal karena faktor pasar maupun non-pasar, tidak adanya atau tidak bekerjanya fungsi tertentu dalam sistem, atau sebab-sebab penting lain yang sangat mempengaruhi efektivitas dan efisiensi proses atau kinerja sistem.
	Keiretsu	Istilah Jepang memiliki arti “rantai afiliasi”. Intinya merupakan suatu bentuk/sistem aliansi “mutual/bersama” dan lintas-kepemilikan (cross-ownership), di mana saham perusahaan dimiliki oleh perusahaan - perusahaan yang beraliansi, dan membentuk



		keterkaitan antara pelaku dalam nilai tambah (manufaktur, pemasok, distributor dan peminjam) sehingga kemitraan meluas dalam dan ke luar keseluruhan rantai pasokan.
	Kemajuan/perubahan teknologi	Sering disebut technological/technical change, merupakan perubahan fungsi produksi karena (yang disebabkan oleh) perubahan faktor teknis-teknologis. Dua istilah teknis yang biasa dikenal adalah: § Disembodied technical change: perubahan produksi karena perbaikan dalam desain, kualitas atau hal-hal teknis terkait dengan mesin dan/atau peralatan atau barang-barang modal yang baru, atau input-input antara dalam sistem produksi; § Embodied technical change: perubahan dalam fungsi produksi (production frontier), yang biasanya tidak termasuk dalam perubahan suatu faktor produksi tertentu (spesifik).
	Kerangka Kebijakan Inovasi (KKI) atau Innovation Policy Framework	merupakan sehimpunan kelompok kebijakan inovasi sebagai arah dan pijakan bagi perumusan instrumen kebijakan inovasi yang bersifat lebih operasional;
	Klaster industri	Kelompok industri spesifik yang dihubungkan oleh jaringan mata rantai proses penciptaan/peningkatan nilai tambah, baik melalui hubungan bisnis maupun non bisnis.; atau Jaringan dari sehimpunan industri yang saling terkait (industri inti/core industries – yang menjadi “fokus perhatian,” industri pendukungnya/ supporting industries, dan industri terkait/related industries), pihak/ lembaga yang menghasilkan pengetahuan/ teknologi (termasuk perguruan tinggi dan lembaga penelitian, pengembangan dan rekayasa/litbangyasa), institusi yang berperan menjembatani/bridging institutions (misalnya broker dan konsultan), serta pembeli, yang dihubungkan satu dengan lainnya dalam rantai proses peningkatan nilai (value adding production chain).
	Komersialisasi	Proses di mana suatu produk (misalnya hasil-hasil litbang) diubah menjadi produk barang dan/atau jasa yang dapat dipasarkan (marketable) dan memiliki nilai bisnis.
	Koordinasi terbuka	Metode penyebaran praktik baik, pertukaran pengalaman dan/atau informasi/gagasan dalam mewujudkan konvergensi dan koherensi kebijakan.
L	Lembaga/kelembagaan (institution)	Dalam literatur digunakan berbeda: diartikan sebagai (i) organisasi dan/atau (ii) norma-norma formal dan informal yang membentuk suatu kerangka bagi interaksi antara anggota dalam suatu masyarakat (“aturan main dalam suatu masyarakat”). Dalam pengertian kedua, lembaga-lembaga ekonomi misalnya merupakan norma-norma yang menelaah tindakan ekonomi yang terencana secara ex ante (memiliki dimensi perilaku/behavioral), menjadi ukuran capaian untuk mengevaluasi tindakan ekonomi secara ex post (mempunyai fungsi normatif), dan membangun kepercayaan dalam interaksi ekonomi (misalnya melalui hak kekayaan intelektual). Lembaga juga mengatasi, menetapkan

		dan mengarahkan berfungsinya pasar. Karena itu, aktivitas inovasi yang hasilnya merupakan kekuatan pendorong bagi pembangunan ekonomi akan turut dibentuk/dipengaruhi oleh kerangka kelembagaan dari suatu ekonomi.
M	Merancang	merupakan suatu aktivitas yang dilakukan di dalam upaya menciptakan suatu sistem, yang dalam garis besar mencakup dua aktivitas utama: a. Mendefinisikan bagaimana struktur dari sistem yang ingin diciptakan, b. Merumuskan bagaimana cara membentuk struktur tersebut,
	*Informasi yang terkandung di dalam suatu rancangan	a. memberitahukan bagaimana struktur fenomena teknologi yang akan diwujudkan --> Ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan struktur fenomena yang dikehendaki. b. petunjuk tentang tindakan-tindakan yang perlu diikuti dan dilakukan --> Petunjuk bagaimana cara (langkah dan tindakan sistematis) untuk membentuk struktur termaksud.
	Kegiatan merancang	merupakan kegiatan yang tertuju pada penciptaan sesuatu. Proses pemikiran dan kegiatan-kegiatan dalam merancang memerlukan pendekatan yang lebih bersifat sintesis, walaupun di dalam merancang diperlukan juga aktivitas analisis. Merancang dalam ilmu teknik harus berpedoman kepada norma-norma berikut: • Sistem yang diciptakan harus dapat dibentuk dan dioperasikan secara efisien, baik terhadap penggunaan sumber-sumber fisik, waktu, dan dana; • Sistem yang diciptakan tidak menimbulkan disrupsi didalam tata-lingkungan, maupun membahayakan lingkungan tersebut, fisik maupun sosial.
	Upaya merancang	merupakan kegiatan melakukan sesuatu untuk memenuhi suatu kebutuhan yang timbul karena adanya suatu keinginan;
		Upaya untuk mendefinisikan persoalan perancangan mulai dari primitive problem definition (pernyataan persoalan awal) sampai kepada specific problem definition (perumusan persoalan yang telah jelas terarah) merupakan gabungan antara kegiatan analisis dan sintesis.
	*Tahap-tahap dalam merancang	dalam garis besar mencakup: a. Pemahaman terhadap kebutuhan yang terkandung di dalam suatu keinginan; b. Pemahaman dan pendefinisian secara spesifik apa kebutuhan tersebut; c. Pencarian berbagai pilihan cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut; d. Pemilihan cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan; e. Perumusan fungsi-fungsi yang perlu ditegakkan untuk mewujudkan cara pemenuhan kebutuhan yang dipilih tersebut; f. Perumusan struktur yang memungkinkan tertegakkannya fungsi-fungsi termaksud di butir e; g. Perumusan cara untuk membentuk struktur termaksud di butir f.

	Rancangan	
	Misi	Peran (atau mandat) yang diamanatkan yang dinilai sangat mendasar dalam mewujudkan visi, yang juga merupakan alasan mendasar ekonomi, sosio-kultural dan/atau politis eksistensi suatu organisasi (pengorganisasian) tertentu.
	Modal berisiko (risk capital)	Pendanaan (biasanya ekuitas) kepada perusahaan pada masa/tahap awal pengembangan, yang umumnya penuh risiko.
	Modal ventura	Suatu bentuk investasi (biasanya ekuitas) oleh swasta dalam perusahaan dalam perkembangan awal (yang belum terdaftar di bursa saham) dan biasanya dengan prinsip investasi tertentu (misalnya patungan, bagi hasil, risk sharing).
	Model	model adalah deskripsi struktur suatu fenomena yang dinyatakan dalam bentuk-bentuk media yang dapat dikomunikasikan.
	*bentuk media yang dapat berperan sebagai model	contoh * Model iconic - contoh : patung dan maket; * Graphical model - contoh : grafik dan gambar dapat mengungkapkan struktur suatu phenomena, walaupun mungkin kurang lengkap * Mathematical model - persamaan matematik yang memberikan gambaran sebuah model yang lebih lengkap dimana hubungan antar besaran dapat terdefinisikan dengan pasti dan jelas, dan hubungan tersebut dapat terkuantifikasikan. * Computer model - sebuah model yang lebih unggul, dimana bila pendeskripsian suatu fenomena telah diungkapkan dalam model komputer, selain semua rumusannya terdefinisikan dengan pasti dan jelas, serta terkuantifikasikan, juga dapat 'dioperasikan'. *Yang dimaksud 'dapat dioperasikan' adalah bahwa, dengan di-punyai model komputer tersebut, eksperimen untuk melacak pola-laku sistem dapat secaralangsung dilakukan dan gambaran pola-laku tersebut dapat ditampilkandalam berbagai bentuk penampilan, seperti tabel, grafik, maupun gambar. * Tabular model - Suatu tabel yang menunjukkan unsur-unsur suatu sistem dan hubunganantar unsur tersebut. Misal tabel input-output yang menyatakan transaksi antar industri dalam suatu sistem ekonomi.
	*Kesempurnaan model di dalam menirukan fenomena	sangat kuat ditentukan oleh rumusan yang dihasilkan dan yang memerlukan kreativitas tinggi dalam (a) mendefinisikan tujuan analisis, (b) merumuskan deskripsi awal yang jelas untuk dapat dijadikan rujukan di dalam merumuskan formulasi matematis dari masalah yang dijadikan objek analisis, dan (c) merumuskan apa saja yang akan dicakup di dalam melakukan simulasi dan bagaimana simulasi akan dilakukan dalam rangka menguji kesahihan model.
	Model linier perubahan teknologi (linear model of technical change)	Konsepsi perubahan teknologi satu arah secara sekuensial-linier.
	Model sistem perubahan teknologi (system model of technical change)	

	Model sistem perubahan teknologi (system model of technical change)	Konsepsi/pendekatan yang memandang keterkaitan interaktif antar berbagai aktor, tahapan/proses inovasi dan komposisi keterkaitan sebagai suatu kesatuan.
O	Otonomi Daerah	Hak, wewenang, dan kewajiban daerah otonom untuk mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat sesuai dengan peraturan perundang-undangan
P	Paradigma (paradigm)	Sehimpunan asumsi, konsep, nilai dan praktik yang melandasi cara pandang atau bekerjanya sesuatu (masyarakat/bidang disiplin tertentu)
	Pembangunan	merupakan suatu proses (atau suatu fenomena) perubahan, yang ditempuh dan dilakukan atas dasar keinginan suatu masyarakat bangsa, baik dengan sendirinya atau karena adanya intervensi yang merujuk kepada arah perubahan yang diinginkan. * Dalam pembangunan suatu masyarakat bangsa, dengan merujuk kepada keinginan-keinginan yang disepakati masyarakat bangsa tersebut, dilakukan intervensi ke berbagai bidang dengan tujuan agar perubahan yang sesuai dengan keinginan yang disepakati bisa terwujud. * Intervensi tersebut dilakukan dengan mengubah parameter struktur dan/atau struktur dari berbagai tatanan yang ada di dalam kehidupan masyarakat bangsa yang melakukan pembangunan tersebut. * Tindakan mengubah parameter struktur maupun strukturnya merupakan tindakan teknologi.
	Pemerintahan daerah	Penyelenggaraan urusan pemerintahan oleh pemerintah daerah dan DPRD menurut asas otonomi dan tugas pembantuan dengan prinsip otonomi seluas-luasnya dalam sistem dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
	Pemerintah daerah	Gubernur, Bupati, atau Walikota, dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.
	Pembelajaran kebijakan (policy learning)	Proses (khususnya yang dialami oleh penentu/pembuat kebijakan dan para pemangku kepentingannya) yang membawa kepada perubahan/ perbaikan "perilaku" politis dari suatu lembaga, portfolio instrumen-instrumen kebijakannya (kelembagaan, program, skema pendanaan, kerangka regulasi, dan lainnya), tujuan dan manajemennya, peraturan perundangan, serta perlakuan terhadap instrumen-instrumen tersebut dalam portfolionya.
	Pembelajaran kontekstual (contextual learning)	Metode pembelajaran yang berpusat pada kepentingan pihak yang belajar, atau memiliki makna dunia nyata ketimbang berfokus pada konsep abstrak.
	Pemetarencanaan (road-mapping)	Merupakan serangkaian proses perencanaan dalam konteks tematik bidang dan/atau lingkup (ranah) kerja organisasi tertentu yang didorong oleh proyeksi kebutuhan-kebutuhan atas kondisi di masa datang yang dinilai sangat penting (menentukan).
	Pemetarencanaan teknologi (technology roadmapping)	Merupakan serangkaian proses perencanaan teknologi yang didorong oleh proyeksi kebutuhan-kebutuhan (projected needs) atas kondisi masa yang akan datang dalam lingkup/ranah kerja organisasi atau konteks tertentu.



	Penadbiran atau “tata kelola” (governance)	Hal, proses/cara (dalam arti aktivitas) dan/atau hasil berkaitan dengan pengaturan, pengurusan, penyelenggaraan dan penetapan keputusan suatu organisasi atau pengorganisasian tertentu.
	Penelitian/riset (re-search)	Kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan pembuktian kebenaran atau ketidakbenaran suatu asumsi dan/atau hipotesis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta menarik kesimpulan ilmiah bagi keperluan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (UU No. 18 tahun 2002).
	Penelitian dasar (basic research)	Kegiatan litbang yang bersifat “eksploratif” yang ditujukan untuk memperoleh pemahaman prinsip-prinsip mendasar atau umum dari proses saintifik dan teknologi.
	Penelitian terapan (applied research)	Kegiatan litbang yang lebih “berorientasi misi” tertentu yang ditujukan untuk memecahkan persoalan tertentu.
	• Aktivitas dalam arena penelitian	• Aktivitas untuk memahami faktor-faktor yang melandasi terjadinya persoalan. • Aktivitas pencarian solusi menggagaskan berbagai pilihan solusi, untuk kemudian disaring dan dipilih dengan merujuk kepada suatu himpunan kriteria sampai kepada perumusan pilihan solusi yang dipandang terbaik. • Rumusan solusi yang dihasilkan dari penelitian tersebut kemudian masih perlu diolah lagi untuk menghasilkan suatu rancangan dari sistem yang pemfungsianannya diharapkan merupakan solusi terhadap persoalan yang dikehendaki untuk disingkrkan kehadirannya. • Tahap tindakan akhir dalam proses perumusan preskripsi teknologi untuk penciptaan fenomena teknologi.
	Penemuan (discovery)	Tindakan mendeteksi/menggali/mengenal/mengungkapkan suatu hal yang dianggap sebagai sesuatu yang pertama kali diketahui (umumnya dalam ranah sains).
	Pengembangan	Kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru (UU No. 18 tahun 2002).
	Pengembangan jaringan inovasi	Merupakan sehimpunan langkah beristem/terintegrasi sebagai wahana untuk membangun keterkaitan dan kemitraan antar aktor utama, serta mendinamisasikan aliran pengetahuan, inovasi, difusi, dan pembelajaran.
	Pengembangan pilar tematik	Merupakan sehimpunan langkah beristem/terintegrasi sebagai wahana untuk memperbaiki elemen-elemen penguatan sistem yang bersifat tematik dan kontekstual.
	Pengembangan sistem inovasi tekno-industri (pengembangan klaster industri)	Merupakan sehimpunan langkah beristem/terintegrasi sebagai wahana untuk mengembangkan potensi kolektif terbaik kewilayahan dan meningkatkan daya saing industrial.

	Pengembangan tekno-prener	Merupakan sehimpunan langkah beristem/terintegrasi sebagai wahana modernisasi model bisnis/ekonomi & sosial, serta mengembangkan budaya inovasi untuk mengembangkan bisnis/wirausaha inovatif.
	Pengetahuan eksplisit (explicit/codified knowledge)	Pengetahuan yang "tercatat/terkodifikasi" yang dapat disimpan untuk diakses pada waktu dan/atau tempat berbeda.
	Pengetahuan tacit (tacit knowledge)	Pengetahuan yang tak tercatat, yang "lekat" dengan individu/ organisasi.
	Penguatan sistem inovasi	Merupakan sehimpunan langkah bersistem yang terencana, terpadu dan berkelanjutan secara bersistem dalam membangun dan mengembangkan sistem inovasi, serta mengatasi kelemahan dan kegagalan sistem, sehingga dapat membawa kemajuan, ke-manfaatan/dampak positif pembangunan di Indonesia.
	Penguatan sistem inovasi daerah	Merupakan sehimpunan langkah beristem/terintegrasi sebagai wahana untuk memperkuat pilar-pilar penumbuhan kreativitas-keinovasian di tingkat daerah, sebagai bagian integral dari penguatan sistem inovasi nasional.
	Permasalahan	merupakan suatu fenomena yang kehadirannya tak menjadi persoalan. * mempunyai pengertian netral,
	Persoalan	merupakan suatu masalah atau gejala, dan karenanya ini merupakan suatu fenomena tetapi kehadirannya tak dikehendaki. * mempunyai pengertian memihak
	*'primitive problem definition'.	gagasan yang merefleksikan adanya keinginan atau kebutuhan untuk menciptakan suatu fenomena yang dirasa atau dikehendaki dapat diwujudkan dalam rangka menanggapi persoalan, yang diungkapkan dalam bentuk rumusan yang kurang spesifik dan eksplisit,
	*specific problem definition'	suatu rumusan persoalan yang terdefiniskan secara spesifik. * Hal ini dirumuskan setelah terungkapkan 'primitive problem definition', dan persoalan tersebut dipandang penting untuk ditanggapi * Hal ini dilakukan melalui serangkaian analisis terhadap primitive problem untuk mengenali dan memahami faktor-faktor yang melandasi terjadinya persoalan yang dirasakan kehadirannya dan diinginkan untuk dicari solusinya; dengan perkataan lain ingin di-tiadakan kehadirannya. * Rumusan specific problem tergantung dari cara pandang dan pendekatan yang digunakan dalam melakukan analisis.
	* Penyelesaian persoalan	pada hakekatnya adalah suatu usaha dan tindakan untuk meniadakan persoalan tersebut.
	Perancangan	Tahap tindakan akhir dalam proses perumusan preskripsi teknologi untuk penciptaan fenomena teknologi.
	Peraturan daerah (Perda)	Peraturan daerah provinsi dan/atau peraturan daerah kabupaten/kota.
	Peraturan kepala daerah	Peraturan Gubernur dan/atau peraturan Bupati/Walikota.

	Peta rencana (roadmap)	Adalah dokumen (hasil dari proses pemetarencanaan) yang menjelaskan bagaimana perkiraan masa datang dan tujuan (destinasi) yang hendak dicapai, bagaimana lintasan (alternatif lintasan) dan langkah (tahapan) apa yang diperlukan untuk mencapainya, siapa yang melakukan dan kapan dilaksanakan, serta sumber daya dan kapabilitas apa yang diperlukan untuk kesemua itu.
	Praktik baik/terbaik (good/best practice)	Metode dan capaian (prestasi) di bidang tertentu yang dinilai berhasil dan dijadikan contoh (pembanding).
R	Relawan Indonesia Berinovasi	Adalah seseorang yang memenuhi persyaratan tertentu dan bersedia memberikan sebagian waktu dan tenaganya minimal 5 jam/pekan untuk mengabdikan dan bekerja dengan hati, baik secara sendiri-sendiri maupun bekerjasama sebagai keprakerasan/pelayan sosial dalam mendorong karya-karya kreatif-inovatif yang bermanfaat bagi masyarakat dan/atau lingkungan. Persyaratan umum : • Pribadi yang berniat tulus; • Berperilaku santun; • Mau berbuat/bekerja sungguh-sungguh secara sukarela; • Memanfaatkan atau mendayagunakan pengetahuan, keahlian, keterampilan, dan pengalamannya; • Memiliki semangat memberi. Kategori Relawan Indonesia Berinovasi : • Relawan Muda Indonesia Berinovasi : $18 \leq \text{Usia} \leq 30$ tahun • Mitra Bestari Indonesia Berinovasi : Usia > 30 tahun • Relawan Yuniior Indonesia Berinovasi : Usia < 18 tahun
	Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional/ Daerah (RPJPN/RPJPD)	adalah dokumen perencanaan jangka panjang daerah Provinsi/ Kabupaten/Kota untuk periode 25 (dua puluh lima) tahun.
	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional/Daerah (RPJMN/ RPJMD)	adalah dokumen perencanaan jangka menengah daerah dalam menyusun rencana kerja
	RPJMN 2010-2014	berisi visi, misi, agenda dan sasaran serta prioritas pembangunan. mempunyai VISI: Terwujudnya Indonesia yang Sejahtera, Demokratis, dan Berkeadilan mempunyai MISI: Pertama, melanjutkan pembangunan mencapai Indonesia yang sejahtera, yang tercermin pada tingkat kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan dalam bentuk percepatan pertumbuhan ekonomi yang didukung oleh penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengurangan kemiskinan, pengurangan tingkat pengangguran melalui program perbaikan kualitas SDM, perbaikan infrastruktur dasar, terjaganya dan terpeliharanya lingkungan hidup secara berkelanjutan. Kedua, memperkuat pilar-pilar demokrasi dengan penguatan yang bersifat kelembagaan dan mengarah pada tegaknya ketertiban umum, penghapusan segala macam diskriminasi, pengakuan dan penerapan hak asasi manusia,

		kebebasan yang bertanggung jawab. Ketiga, memperkuat dimensi keadilan dalam semua bidang termasuk pengurangan kesenjangan pendapatan, pengurangan kesenjangan pembangunan antar daerah (termasuk desa-kota), dan kesenjangan gender. mempunyai AGENDA UTAMA 1. Pembangunan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan rakyat 2. Perbaikan tata kelola pemerintahan 3. Penegakan pilar demokrasi 4. Penegakan hukum dan pemberantasan korupsi, serta 5. Pembangunan uang inklusif dan berkelanjutan Memuat 11 program prioritas nasional, yaitu 1. Reformasi birokrasi dan tata kelola 2. Pendidikan 3. Kesehatan 4. Penanggulangan kemiskinan 5. Ketahanan pangan 6. Infrastruktur 7. Iklim investasi dan iklim usaha 8. Energi 9. Lingkungan hidup dan pengelolaan daerah bencana 10. Daerah tertinggal, terdepan terluar dan pasca konflik 11. Kebudayaan, kreativitas dan inovasi. 12. Bidang politik, hukum, dan keamanan 13. Bidang perekonomian 14. Bidang kesejahteraan rakyat
	Rencana Kerja Pemerintah Pusat/Daerah (RKP/ RKPDP)	adalah dokumen perencanaan daerah untuk periode I (satu) tahun.
S	Sasaran strategis	Bentuk refleksi pencapaian tujuan strategis organisasi yang lebih terukur.
	Simulasi	Bmerupakan proses yang berupa kegiatan untuk mengenali ke-lakuan suatu sistem melalui (dengan menggunakan) modelnya. Bentuk model yang “ampuh” untuk tujuan melakukan simulasi adalah computer model.
	Sintesis	Merupakan aktivitas dan alur pemikiran didalam memadukan konsepsi-konsepsi dan obyek-obyek fisik yang beragam tetapi mempunyai kompatibilitas, menjadi suatu kesatuan, sehingga membentuk suatu sistem. *Di dalam ilmu teknik dan berteknologi, persoalan sintesis dapat diungkapkan dalam bentuk pertanyaan berikut: “Bagaimana cara membuat suatu ‘artifact’ (obyek buatan) atau suatu tatanan kerja yang mempunyai fungsi dan pola laku serta ciri tertentu dari sistem-sistem yang ada atau telah tersedia” atau “Bagaimana struktur-struktur yang ada/tersedia dapat diraki ataupun ditata kembali untuk mendapatkan struktur lain yang dapa tmenghasilkan fungsi-fungsi dan ciri-laku tertentu yang dikehendaki?”

	*Sintesis dalam merancang upaya untuk : 1. Menyusun dan merumuskan struktur yang perlu dibentuk (tentunya dari struktur-struktur yang ada), guna merealisasikan tertegakkannya fungsi-fungsi tertentu, sehingga terwujud suatu sistem dengan kemampuan yang dikehendaki, dan 2. Setelah tersusun struktur yang dikehendaki, merumuskan cara tentang bagaimana struktur tersebut harus dibentuk.
	Sistem adalah fenomena yang telah terdefinisi strukturnya. Pernyataan 'terdefinisi strukturnya' menyampaikan pesan bahwa semua unsur pembentuk sistem dan hubungan keterkaitan antar sistem telah terdefinisi, artinya telah dipastikan dan karenanya diketahui. Dengan demikian segala entitas lain, selain yang dipastikan sebagai unsur sistem, bukan merupakan bagian dari sistem, walaupun mungkin terkait dengan satu atau lebih unsur sistem yang menjadi objek perhatian.
	*Lingkungan sistem Entitas yang bukan merupakan unsur sistem tersebut merupakan bagian dari lingkungan sistem ('system environment').
	*Batas-batas sistem Dengan mengidentifikasi adanya sistem dan lingkungan sistem, maka secara implisit terungkap bahwa untuk setiap sistem yang menjadi fokus perhatian, selalu terdapat adanya batas-batas sistem ('system boundary') yang memisahkannya dari lingkungan sistem.
	*Hubungan antar sistem dan lingkungannya Alur keterkaitan (hubungan saling pengaruh) antara satu atau lebih unsur sistem dengan entitas yang ada di lingkungan sistem menyatakan adanya hubungan antara sistem dengan lingkungannya. Melalui alur keterkaitan tersebut, terjadi transaksi antara sistem dan lingkungannya. Hal-hal yang ditransaksikan tersebut, ada yang dipandang datang dari lingkungan sistem ke sistemnya, atau dari sistem ke lingkungannya. Yang pertama dinyatakan sebagai input ke sistem, dan yang kedua dinyatakan sebagai output dari sistem. Kalau dipandang bahwa input dari lingkungan mempunyai keterkaitan dengan output ke lingkungan maka dapat dikemukakan pandangan bahwa sistem berfungsi sebagai sarana yang mentransformasi input menjadi output. Hal yang ditransaksikan dapat berupa materi, energi, medan potensial, dana, atau informasi.
	*Sistem (suatu objek yang dipandang) Karena bagaimanapun juga, pengertian seseorang tentang suatu objek yang dipandang sebagai suatu sistem, selalu mengacu kepada titik-tolak pandang yang digunakannya, maka dapat juga dikemukakan bahwa suatu sistem adalah hasil dari cara pengorganisasian pikiran kita di dalam memandang suatu fenomena.
	*Fungsi suatu sistem adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh sistem tersebut yang memungkinkan sistem (a) melaksanakan berbagai operasi sehingga sistem tersebut dapat berperan di lingkungan keberadaannya, dan (b) mempengaruhi perkembangan keadaan lingkungannya.

	fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu sistem ditentukan oleh strukturnya. Dengan demikian, maka pemahaman terhadap struktur suatu sistem sangat penting. Maksudnya yaitu dengan pemahaman terhadap struktur suatu sistem, seseorang dapat lebih terbuka pikirannya dan lebih kreatif di dalam upaya melacak kemungkinan-kemungkinan untuk memanfaatkan sistem, ataupun mempengaruhi pola-laku sistem untuk mengendalikan berkembangnya efek-efek sistem yang dipandang merugikan.
*Pengetahuan tentang struktur suatu sistem	suatu pengetahuan yang dapat diperoleh dengan melakukan analisis terhadap fenomena sistem tersebut. Analisis terhadap fenomena sistem memungkinkan dikenalnya fungsi-fungsi yang dapat ditegakkan oleh sistem, serta kelakuan dan dinamika sistem tersebut. Dikenalnya fungsi-fungsi yang dapat ditegakkan sistem memungkinkan seseorang untuk menggagaskan berbagai kemungkinan kemanfaatan sistem, baik secara langsung, maupun setelah melakukan berbagai manipulasi.
*Behavioral pattern dari sistem	pola-laku sistem yang menggambarkan strukturnya. Hal ini dapat diperkaya dengan mengenalifaktor-faktor eksternal yang mempengaruhi sistem tersebut.
Sistem inovasi	Suatu kesatuan dari sehimpunan aktor, kelembagaan, hubungan, interaksi dan proses produktif yang mempengaruhi arah perkembangan dan kecepatan inovasi dan difusinya (termasuk teknologi dan praktik baik/terbaik), serta proses pembelajaran.
Sistem Inovasi Daerah (SIDa)	keseluruhan proses dalam satu sistem untuk menumbuhkembangkan inovasi yang dilakukan antar institusi pemerintah, pemerintahan daerah, lembaga kelitbangan, lembaga pendidikan, lembaga penunjang inovasi, dunia usaha, dan masyarakat di daerah.
Spillovers	“Kebocoran” (biasanya dalam arti hal positif seperti misalnya “pengetahuan”) dari suatu pihak kepada pihak lainnya, karena pihak pertama tidak dapat sepenuhnya mendapatkan “hak” pribadinya dari aktivitas yang dilakukannya. Contohnya: knowledge spillovers, yang biasanya terjadi jika: § pertumbuhannya berkembang dari pemanfaatan pengetahuan secara berulang dalam aplikasi yang berbeda; § pengetahuan dialihkan melalui cara-cara pasar dan non-pasar; § perusahaan, organisasi dan industri dapat menggunakannya secara serentak. Dengan demikian, semakin dimanfaatkan, semakin besar dampak kemanfaatannya.
Ilmu Pengetahuan (Science)	is a sub-set of the information set on [human] scientific knowledge that describes the structure of systems and provides explanation on their behavioural patterns, whether natural or human institutionalized ones’. merupakan bagian dari himpunan informasi yang termasuk dalam pengetahuan ilmiah, dan berisikan informasi yang memberikan

		gambaran tentang struktur dari sistem-sistem serta penjelasan tentang pola-laku sistem-sistem tersebut. Sistem yang dimaksud dapat berupa sistem alami (disebut ilmu pengetahuan alam), maupun sistem yang merupakan rekaan pemikiran manusia mengenai pola laku hubungan dalam tatanan kehidupan masyarakat (ilmu pengetahuan sosial) yang diinstitusionalisasikan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang terkait dengan penggambaran dan penjelasan mengenai sistem-sistem yang telah ada. merupakan himpunan informasi yang terbentuk dalam upaya manusia untuk mengetahui alam lingkungan dan tatanan kehidupannya, maupun di dalam upaya untuk menciptakan sistem-sistem yang dibutuhkannya.
	ilmu pengetahuan alam (natural sciences)	himpunan informasi yang memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem yang menjadi perhatian yaitu sistem alami serta penjelasan tentang pola laku memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem alami serta penjelasan tentang pola-laku sistem-sistem alami tersebut
	ilmu pengetahuan sosial ('social- sciences')	himpunan informasi yang memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem yang menjadi perhatian yaitu sistem yang merupakan rekaan pemikiran manusia serta penjelasan tentang pola laku memberikan gambaran tentang struktur dari sistem-sistem tersebut
T	Technical novelty	Kebaruan (novelty) yaitu beberapa karakteristik baru berdasarkan pertimbangan/aspek teknis tertentu (biasanya dari hasil temuan atau invensi), yang tidak atau belum diketahui dari pengetahuan yang sudah ada sebelumnya (prior art).
	Technology foresight	Proses mengkaji kebutuhan dan peluang masa depan bagi ekonomi nasional atau daerah, berkaitan dengan perkembangan atau kecenderungan teknologi dan perubahan pasar.
	Teknologi	Cara atau metode serta proses atau produk yang dihasilkan dari penerapan dan pemanfaatan berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang menghasilkan nilai bagi pemenuhan kebutuhan, kelangsungan, dan peningkatan mutu kehidupan manusia (UU No. 18 tahun 2002). 'Technology is a sub-set of the information set on [human] scientific knowledge that provides prescriptive information on (a) the creation of systems and (b) the operation of those systems'.
	Teknologi	Bagian dari himpunan informasi yang termasuk dalam pengetahuan ilmiah yang berisikan informasi preskriptif mengenai penciptaan sistem-sistem dan pengoperasian sistem-sistem ciptaan tersebut. * teknologi merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang terkait dengan penciptaan sistem-sistem. * teknologi merupakan informasi preskriptif ('prescriptive information') yang bila dioperasionisasikan akan menghasilkan fenomena teknologi ('technological phenomena'), yaitu benda-benda

		fungsional, organisasi kerja, petunjuk kerja ('manuals'), praktek-praktek pelaksanaan aktivitas, dan sebagainya.
	*Fenomena teknologi	merupakan hasil akhir penerjemahan informasi preskriptif menjadi suatu sistem teknologi yang fungsional ('functional technological system'). dapat berupa: (a) 'physical artifact' atau (b) suatu proses yang terakomodasi oleh suatu 'physical artifact'.
	*prescriptive technological information	merupakan suatu informasi teknologis yang bersifat preskriptif dan yang tidak akan ada dengan sendirinya. * Suatu priskripsi teknologi diawali dengan timbulnya gagasan yang merefleksikan adanya keinginan atau kebutuhan untuk menciptakan suatu fenomena yang dirasa atau dikehendaki dapat diwujudkan dalam rangka menanggapi persoalan.
	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)	Arti 1: merupakan "indikator" yang menunjukkan seberapa siap atau matang suatu teknologi untuk diterapkan dalam dunia nyata dan diadopsi oleh pengguna/calon pengguna (fokus pada sisi "penyedia/muatan" teknologi). Arti 2 : merupakan tingkat kesiapan pengguna (calon pengguna) untuk mengadopsi teknologi tertentu (fokus pada sisi "pengguna" teknologi).
	Transfer teknologi	lihat Alih teknologi.
	Transformasi teknologi	Pemanfaatan suatu teknologi yang telah digunakan dalam suatu bidang/sector tertentu dalam bidang/sector lainnya.
	Tugas Pembantuan	Penugasan dari Pemerintah kepada daerah dan/atau desa dari pemerintah provinsi kepada kabupaten/kota dan/atau
	Tujuan strategis	Bentuk refleksi dan penjabaran misi organisasi dengan rumusan yang lebih spesifik dan dinilai sangat urgen/prioritas
U	Utilisasi iptek	merupakan pengembangan dan pendayagunaan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) dalam sistem produksi. Sesuai dengan hakikatnya yang dinamis, Iptek harus terus dibina, digali dan dikuasai untuk dikembangkan kegunaannya. Pengembangan dan penguatan Iptek dilaksanakan melalui penelitian dan pengembangan serta rekayasa secara
V	Visi	Cita-cita atau gambaran ideal organisasi yang ingin diwujudkan.
W	White papers (lihat juga green papers)	Merupakan dokumen yang memuat usulan (proposal) bagi Komisi Eropa menyangkut bidang tertentu; terkadang merupakan kelanjutan dari green papers yang dipublikasikan dalam proses konsultasi di tingkat Uni Eropa. Berbeda dengan green papers, white papers lebih memuat sehimpuan usulan resmi dalam bidang kebijakan tertentu dan digunakan sebagai wahana untuk pengembangannya.





