



ITS  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember



Edisi 01 / 2017

*PRODUK  
INOVASI  
ITS*

Edisi 01 / 2017





**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember



Edisi 01 / 2017

*PRODUK  
INOVASI  
ITS*



**Penyusun:**  
Direktorat Inovasi, Kerjasama dan Kealumnian - ITS  
[direktorat.inov-ks@its.ac.id](mailto:direktorat.inov-ks@its.ac.id)

**Desain dan Penataan Buku:**  
Laboratorium Media Visual,  
Departemen Desain Produk Industri - ITS  
031 593 1147 ext. 105, 106  
[despro@its.ac.id](mailto:despro@its.ac.id)

# KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penyusunan katalog berisi produk inovatif Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) tahun 2017 ini telah selesai dilakukan. Hasilnya adalah sebuah buku sederhana namun informatif, berisi produk-produk inovasi terbaru ITS beserta penjelasan yang relevan. Apabila kita mengacu pada ukuran kematangan atau kesiapan produk penelitian dalam skala Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT atau *Technology Readiness Level*, TRL), maka apa yang ditampilkan pada katalog ini memiliki TKT yang minimal berada pada level 6. Dimana pada posisi ini, paling tidak suatu penelitian sudah menghasilkan sebuah model atau sistem yang teruji dalam suatu lingkungan yang relevan.

ITS adalah sebuah perguruan tinggi yang sudah diberi otonomi oleh pemerintah Indonesia melalui Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Hal ini ditandai dengan diresmikannya status ITS sebagai Perguruan Tinggi Berbadan Hukum (PTNBH) pada awal Januari tahun 2017. Dengan status seperti ini, memungkinkan ITS untuk mempunyai beberapa perusahaan yang dikelola dalam sebuah *holding company* dengan Rektor ITS sebagai pemegang saham terbesarnya. Perusahaan-perusahaan ini nantinya diberdayakan sedemikian rupa guna mencari dana untuk kebutuhan operasional dan pengembangan ITS PTNBH. Harus diakui bahwa pengembangan karya inovasi akan menjadi berat tanpa melibatkan industri. Sehingga jelas sekali bahwa keberadaan perusahaan-perusahaan dalam wadah *ITS Holding* nantinya akan berperan sebagai jembatan guna lebih menggalakkan dan membangun budaya inovasi di ITS.

Masih dalam semangat ITS sebagai PTNBH. Selain apa yang telah disebutkan di atas, ITS telah mempersiapkan pendirian beberapa *Science Technopark* (STP) di lingkungan Kampus ITS. Dimana, di dalam STP-STP di lingkungan ITS inilah proses inkubasi dan *start up business* dari sebuah karya inovatif diharapkan akan terjadi. Persiapan pendirian ini didahului dengan telah dibuatnya konsep desain untuk beberapa STP, antara lain: STP Maritim, STP Otomotif dan STP Industri Kreatif. Guna memberikan gambaran mengenai keberadaan STP di ITS, katalog ini juga berisi konsep desain STP-STP yang segera akan direalisasikan di area Kampus ITS, Sukolilo, Surabaya.

Kami menyadari, bahwa katalog ini masih jauh dari sempurna. Namun pada tahapan ini kami berusaha untuk memberikan informasi detail dan akurat terkait produk inovatif ITS terutama yang terkait Agenda Riset Nasional 2015-2019, yaitu bidang : Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Pertahanan dan Keamanan, Transportasi, Energi serta Material Maju.

Semoga katalog ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Surabaya, 4 Januari 2017

**REKTOR ITS**  
**Prof. Ir. Joni Hermana, M.Sc.ES., Ph.D**



## *DAFTAR ISI*

Kata Pengantar .....	01
Daftar Isi .....	03
01 Profil ITS .....	05
02 Produk Inovasi .....	09
03 Science and Techno Park ITS .....	59
Kontak .....	68





*01*  
**TENTANG ITS**



Gambar 1.1. Pendirian ITS oleh Presiden Soekarno

Sejarah ITS dimulai sejak pelaksanaan lustrum pertama PII Cabang Jawa Timur pada tahun 1957 yang selanjutnya diputuskannya pendirian Yayasan Perguruan Tinggi Teknik (YPTT) yang diketuai oleh dr. Angka Nitisastro. Yayasan tersebut dibentuk sebagai wadah untuk memikirkan tindakan-tindakan lebih lanjut dan memperbincangkan sedalam-dalamnya segala konsekuensi yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dalam rangka membulatkan tekad mendirikan sebuah Perguruan Tinggi Teknik di kota Surabaya.

Pada tanggal 10 Nopember 1957, Yayasan mendirikan “Perguruan Tinggi 10 Nopember Surabaya” yang pendiriannya diresmikan oleh Presiden Soekarno. Perguruan Tinggi Teknik 10 Nopember Surabaya hanya memiliki dua jurusan yaitu, Jurusan Teknik Sipil dan Jurusan Teknik Mesin. Setelah beberapa tahun melalui usaha-usaha yang dirintis oleh para tokoh dari YPTT, Perguruan Tinggi Teknik 10 Nopember diubah statusnya menjadi Perguruan Tinggi Negeri dengan nama: “Institut Teknologi Sepuluh Nopember di Surabaya”. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang semula memiliki 2 (dua) jurusan yaitu Teknik Sipil dan Teknik Mesin berubah menjadi lima yaitu: Teknik Sipil, Teknik Elektro, Teknik Mesin, Teknik Perkapalan, dan Teknik Kimia. Jurusan-jurusan tersebut kemudian berubah menjadi Fakultas. Kemudian dengan peraturan pemerintah No. 9 tahun 1961 (ditetapkan kemudian pada tanggal 23 Maret 1961) ditetapkan bahwa Dies Natalis Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang pertama adalah tanggal 10 Nopember 1960.

Dalam perkembangan selanjutnya, pada tahun 1965 berdasarkan SK Menteri No. 72 tahun 1965, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS) membuka dua fakultas baru, yaitu, Fakultas Teknik Arsitektur dan Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam.

Rencana Induk Pengembangan ITS menarik perhatian Asian Development Bank (ADB) yang kemudian menawarkan dana pinjaman sebesar US \$ 25 juta untuk pengembangan empat fakultas, yaitu, Fakultas Teknik Sipil, Fakultas Teknik Mesin, Fakultas Teknik Elektro, dan Fakultas Teknik Kimia. Pada tahun 1977 dana dari ADB tersebut sebagian digunakan untuk membangun kampus ITS Sukolilo bagi empat fakultas tersebut di atas. Pada tahun 1981 pembangunan gedung di kampus Sukolilo sebagian sudah selesai. Pembangunan kampus Sukolilo tahap I dapat diselesaikan dan diresmikan penggunaannya pada tanggal 27 Maret 1982.

Dalam perjalanan pengembangannya, ITS pada tahun 1983 mengalami perubahan struktur organisasi yang berlaku bagi universitas atau institut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 5 tahun 1980, Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 1981 dan Keputusan Presiden No. 58 tahun 1982, ITS berubah menjadi hanya 5 fakultas saja, yaitu Fakultas Teknik Industri, Fakultas Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Fakultas Non Gelar Teknologi (Program-Program Non Gelar).

Sejak tahun 1991 terjadi perubahan menjadi 4 fakultas, yaitu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Fakultas Teknologi Industri (FTI), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), dan Fakultas Teknologi Kelautan (FTK). Jurusan yang ada di Fakultas Non Gelar Teknologi diintegrasikan ke jurusan sejenis di 2 fakultas (FTI dan FTSP). Selain itu ITS juga mempunyai 2 Politeknik yaitu Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) dan Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS).

Pada tahun 1994 kembali ITS memperoleh dana pinjaman ADB sebesar US\$ 47 juta untuk pengembangan semua fakultas dengan fokus teknologi kelautan. Program ini selesai pada April 2000. Selain itu ITS juga telah memperoleh dana hibah dari pemerintah Jerman/G-TZ (1978-1986) untuk pengembangan Fakultas Teknik Perkapalan. Tahun 2001, berdasarkan SK Rektor tanggal 14 Juni 2001, ITS membentuk fakultas baru yaitu Fakultas Teknologi Informasi (FTIF) dengan 2 jurusan/program studi: Jurusan Teknik Informatika dan Program Studi Sistem Informasi.

Seiring dengan dinamika dunia pendidikan, pendidikan tinggi di Indonesia telah mengalami berbagai perubahan dengan adanya UU No. 12/2012 dan PP No. 66 Tahun 2010. Perubahan eksternal ini menyebabkan diperlukannya review terhadap status pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan. Selain itu, juga mempertimbangkan surat keputusan MenKeu No. 363 /KMK.05/2008 menetapkan ITS sebagai Badan Layanan Umum (BLU). Pola manajemen institusi tersebut menuntut ITS untuk mampu mempertanggungjawabkan penggunaan keuangan bersumber dari pemerintah. BLU juga mendorong ITS untuk dapat menjadi institusi mandiri dengan membuka peluang kerjasama pada level nasional dan internasional.

Berdasarkan PP No 83 Tahun 2014, tertanggal 17 Oktober 2015, ITS telah resmi menjadi Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum (PTNBH). Perubahan tersebut telah didukung oleh disyahnkannya Statuta ITS PTNBH melalui Peraturan Pemerintah No 54 Tahun 2015. Sejak itu, ITS memiliki periode transisi selama setahun untuk bertransformasi menjadi PTNBH baik secara kelembagaan, organisasi, keuangan dan tentunya akademik.





# 02

*PRODUK INOVASI*

## *Cerita Sampul*

### ***Mobil Listrik ITS: EZZY***

Indonesia sejatinya memiliki permasalahan yang penting untuk segera diatasi. Yaitu masalah energi dimana masalah ini telah menjadi isu di masyarakat. Berdasarkan isu yang berkembang di masyarakat, pemerintah mencoba mencari solusi dari banyak sudut pandang. Salah satu sudut pandang tersebut adalah dari kacamata Pendidikan. Dimana solusi tersebut adalah Mengembangkan Mobil Listrik yang hemat energi, dengan desain yang stylish dan futuristic.

Sesuai dengan tagline ITS Eco Campus semakin mengukuhkan bahwa ITS sebagai perguruan tinggi yang nneyelaraskan antara teknologi dengan lingkungan. ITS juga berkomitmen untuk berkontribusi aktif dalam menemukan solusi permasalahan mengenai mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak. Melalui latar belakang tersebut, ITS meluncurkan Mobil Listrik ITS, EZZY ITS I dan EZZY ITS II.

*Dr. Nur Yuniarto, ST.*

Departemen Teknik Mesin - ITS  
mnur@me.its.ac.id

*Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si., Andhika Estiyono, ST.,MT., Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri - ITS  
baroto@prodes.its.ac.id



## ***Sepeda Motor Listrik ITS: GESITS***

GESITS merupakan sepeda motor listrik tipe skuter yang didesain, diriset, dan dikembangkan oleh tim peneliti (dosen dan mahasiswa) di ITS Surabaya sejak tahun 2015. Sampai akhir tahun 2016, telah diselesaikan 10 unit prototipe GESITS dan telah menjalani uji jalan dari Jakarta-Bali pada tanggal 7 – 12 November 2016. Selain itu, GESITS telah lolos persyaratan keselamatan elektrik berdasarkan regulasi internasional UNR-136, dan telah melakukan pengujian performa serta konsumsi energi berdasarkan standar internasional ISO-13064.

Teknologi kunci dari GESITS telah dikuasai dan diengineering sendiri oleh tim peneliti ITS, yakni: motor listrik, modular controller, battery management system, integrated vehicle monitoring, dan chassis serta body. Dalam prototyping teknologi kunci tersebut, ITS bekerjasama dengan UKM/IKM Otomotif lokal, regional, bahkan sampai Eropa. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa konsumsi energi dari GESITS sebesar 15 km/kWh dengan kecepatan maksimum hingga 100 km/jam. Proses isi ulang baterai dilakukan dengan mekanisme battery swap yang berjalan dengan sangat praktis dan hanya butuh waktu kurang dari 3 menit.

Setelah battery pack yang full terpasang, maka monitoring baterai menunjukkan angka 100% dan GESITS langsung siap kembali untuk dikendarai. Dalam kondisi hujan, sistem water proof GESITS terbukti berjalan dengan baik, tidak ada penurunan performa dan tidak ditemukan kebocoran elektrik.

Dalam pelaksanaan riset dan pengembangan GESITS di tahun 2015-2016, tim peneliti ITS menjalin kerjasama dengan Garansindo dan mendapatkan hibah riset dari Kemristekdikti. Dalam hal ini, Pak Menristekdikti menaruh perhatian yang serius pada GESITS, sebagai salah satu bentuk hilirisasi produk riset dan inovasi dari Perguruan Tinggi ke Industri. Pihak swasta dan industri juga memiliki concern yang sama. Sampai saat ini tercatat sudah ada MoU pemesanan GESITS dari Kadin Bali dan Telkomsel. Pemda Bali dan PLN Jawa Bali juga telah menandatangani kerjasama dengan ITS dan Garansindo untuk memasyarakatkan GESITS di Bali. Harapannya dengan adanya sepeda motor listrik GESITS, maka pariwisata di Bali bukan hanya dikenal karena keindahan alamnya, namun juga karena kepeduliannya pada kelestarian lingkungan.

*Dr. M. Nur Yuniarto*

Pusat Unggulan Iptek bidang Sistem dan Kontrol Otomotif - ITS  
puisko.its@its.ac.id



Consumption 15 km/kWh	Consumption 30 km/litre
Max Speed 100 km/h	Max Speed 100 km/h
Battery Range 70-100 km/charge	<b>Unlimited</b> Range
Energy Cost for 100 km about 7,500 IDR	Energy Cost for 100 km about 21,000 IDR
Free Maintenance	Routine Maintenance Fee



## ***Bahan Baku Minyak Nabati Non-edibel untuk Produksi Biodiesel***

Biodiesel dapat diproduksi dari minyak nabati yang dapat dimakan (edibel) dan tidak dapat dimakan (non-edibel). Produksi biodiesel dari minyak nabati non-edibel adalah salah satu cara yang efektif untuk mengatasi masalah yang terkait dengan krisis energi dan isu-isu lingkungan.

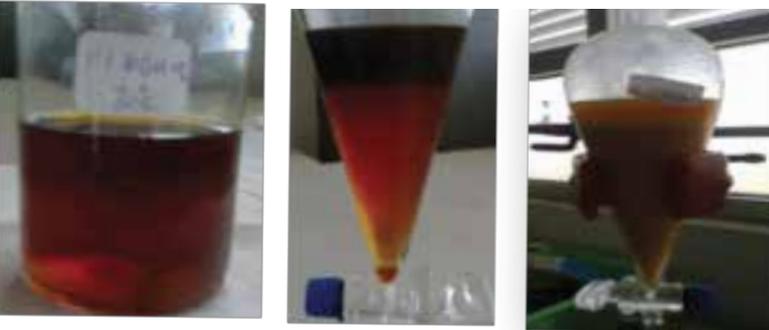
Minyak nabati non-edibel tersebut adalah minyak yang berasal dari Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*), yang memiliki toksinitas sehingga tidak dapat di makan, namun merupakan sumber potensial untuk pasokan energi masa depan.

*Prof. Dr. Didik Prasetyoko*

Departemen Kimia - ITS  
didikp@chem.its.ac.id



*Reutealis trisperma* oil



**Minyak Kemiri Sunan**  
Biodiesel Minyak Kemiri Sunan

## ***Hi-Craft Innovation Product: Gitar Rotan dengan Teknologi Bambu atau Rotan Laminasi***

Produk inovasi ini merupakan instrumen musik gitar elektrik dengan ciri keunikan bertubuh tipis sehingga mempunyai beban yang ringan. Tujuan pembuatan produk ini adalah menghasilkan produk baru dengan bentuk yang sudah dikenal oleh konsumen, riset rancang bangun material baru dan menghasilkan nilai tambah ekonomi yang tinggi.

Bagian tubuh gitar menggunakan bahan papan rotan laminasi yang memiliki karakteristik yang kuat. Dimensi produk memiliki Panjang 980 mm, lebar 370 mm dan tinggi 130 mm serta menggunakan material kayu dan kayu lapis (plywood).

Pembuatan gitar ini menggunakan material baru, menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan.

Produk Inovasi ini ditujukan untuk pasar urban yang telah di pameran di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong serta mendapatkan respon pasar yang sangat baik, sehingga siap di produksi masal oleh IKM dengan transfer teknologi.

*Gerit Primera, Raka Shiddiq dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Amplifier Speaker dengan Teknologi Bambu atau Rotan Laminasi***

Tekstur rotan alam memberikan kesan alami pada amplifier ini. Laminasi rotan memiliki keunggulan lebih ringan dari bahan sintetis, dan rotan laminasi memiliki akustik yang baik untuk amplifier seperti produk berbahan kayu. Pada speaker depan dibalut dengan rotan anyaman, teknik tenun dibentuk oktagon yang tidak menutupi suara dan membuat amplifier ini tampil lebih cantik.

Tujuan pembuatan produk ini adalah menghasilkan produk baru dengan bentuk yang sudah dikenal oleh konsumen, riset rancang bangun material baru dan menghasilkan nilai tambah ekonomi yang tinggi. Manfaat produk inovasi ini digunakan untuk masyarakat perkotaan, sebagaimana saat pameran di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong telah mendapatkan respon pasar yang sangat baik, sehingga siap di produksi massal oleh IKM dengan transfer teknologi.

Produk memiliki dimensi panjang 150 mm, lebar 40 mm, dan tinggi 200 mm. Produk ini menggunakan material bambu laminasi dengan pola anyaman rotan fitrit. Keseluruhan pembuatan amplifier ini menggunakan material baru, menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan.

*Hadrian Indra Laksmanto, ST., Geri Primera, dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Gramophone dengan Kombinasi Teknologi Bambu Laminasi dan Tembaga***

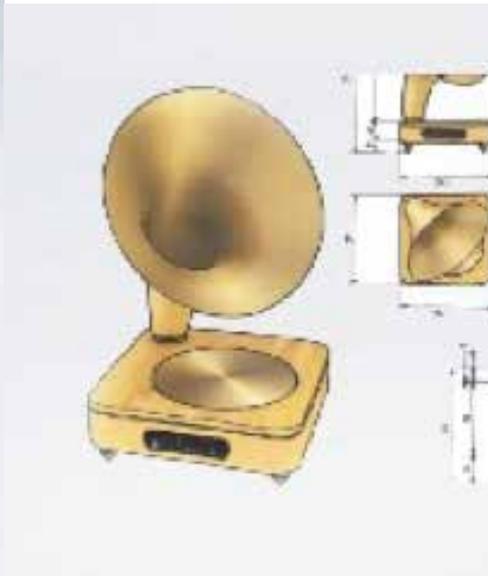
Speaker gramophone ini merupakan perpaduan estetika masa lalu dengan kecanggihan teknologi masa kini, menggunakan komponen elektronik Mp3 player. Enclosure terbuat dari papan laminasi bambu dan corong suaranya terbuat dari tembaga yang di olah khusus dengan teknik hammertone. Pengatur volume yang unik menyerupai piringan dan terbuat dari material tembaga yang sama, menambahkan kesan dan pengalaman yang menarik dalam menggunakannya.

Produk memiliki dimensi panjang 170 mm , lebar 170 mm, dan tinggi 289 mm. Keseluruhan gramophone ini menggunakan material baru dari tembaga dan bamboo laminasi, menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan.

Tujuan pembuatan produk ini adalah menghasilkan produk baru dengan bentuk yang sudah dikenal oleh konsumen, riset rancang bangun material baru dan menghasilkan nilai tambah ekonomi yang tinggi. Manfaat produk inovasi ini digunakan untuk masyarakat perkotaan, sebagaimana saat pameran di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong telah mendapatkan respon pasar yang sangat baik, sehingga siap di produksi masal oleh IKM dengan transfer teknologi.

*Hadrian Indra Laksanto, ST. dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Bonecarving Glass dengan Teknologi Bonecarving - Tanduk***

Kacamata fesyen berbahan tanduk ini memiliki sasaran masyarakat perkotaan yang terbuka dengan desain kacamata yang unik dan modern. Sebagaimana saat pameran di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong, produk ini telah mendapatkan respon pasar yang sangat baik, sehingga siap di produksi massal oleh IKM dengan transfer teknologi.

Kacamata fesyen ini terbuat dari material alami dengan menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan. Dimensi produk p 250 mm x l 250 mm x t 60 mm dengan material tanduk kerbau.

*Genie Anggita, ST., MT. dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Edison Lamp dengan Teknologi Bambu Laminasi***

Lampu LED dengan bohlam pijar LED yang menyerupai lampu pertama oleh edison, konsep perpaduan yang sesuai antara masa lalu dan masa kini. Rumah lampu berbentuk lampu minyak menyatakan ketegasan di era-era awal industrialisasi. Produk ini cocok diletakkan di setiap ruangan, dengan knob pengatur (dimmer) sehingga tingkat cahayanya dapat diatur sesuai suasana dan selera. Dimensi produk p 150 mm x l 40 mm x t 200 mm dengan material bambu laminasi dan kulit nabati.

Keseluruhan lampu ini menggunakan material baru, menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan.

Produk ini juga telah dipamerkan di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong dan mendapatkan respon pasar yang sangat baik, sehingga siap di produksi massal oleh IKM dengan transfer teknologi.

*Hadrian Indra Laksanto, ST., dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Torso LED Lamp dengan Teknologi Bambu Laminasi***

Lampu anyaman rotan dengan bingkai dari bambu laminasi berbentuk torso manusia dan torso biola merupakan lampu sekaligus benda seni (artwork) yang pantas diletakkan di ruang tamu atau di ruang koleksi. Lampu LED tertanam dalam bingkai bambu agar sumber cahaya tidak nampak, anyaman rotan sebagai penghalau cahaya dan kaki yang kokoh terbuat dari papan bambu laminasi.

Tujuan pembuatan produk ini adalah menghasilkan produk baru dengan bentuk yang sudah dikenal oleh konsumen sehingga mudah dikenal, selain itu menggunakan riset rancang bangun material baru dan juga menghasilkan nilai tambah ekonomi yang tinggi. Proses pendukung untuk mendukung tujuan tersebut adalah keseluruhan pembuatan lampu ini menggunakan material baru,

menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan.

Produk ini juga telah dipamerkan di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong dan mendapatkan respon pasar yang sangat baik, memiliki inovasi yang dapat diterima oleh masyarakat perkotaan serta memiliki kesiapan produksi masal oleh IKM dengan transfer teknologi.

Dimensi produk p 316 mm x l 220 mm x t 600 mm, material menggunakan bambu laminasi dan anyam rotan fitrit.

*Hadrian Indra Laksanto, ST., dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Petromax LED Lamp dengan Teknologi Bambu Laminasi***

Set lampu dekorasi interior bergaya retro mengusung konsep wire silhouette bentuk lampu-lampu klasik. Material plywood diproduksi menggunakan teknik laser cut untuk memperoleh bentuk yang presisi, serta menggunakan lampu filamen pijar sebagai elemen penerangan dekoratif. Satu set Retro Design Lamp terdiri dari 3 macam ukuran, Small untuk lampu meja, Medium untuk lampu dinding, dan Large digunakan untuk lampu gantung.

Keseluruhan pembuatan lampu ini menggunakan material baru, menggunakan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan.

Hal tersebut dilakukan untuk menasar masyarakat perkotaan. Sebagaimana saat pameran InnoDesign Tech 2016 – Hongkong mendapatkan respon pasar yang sangat baik, sehingga siap di produksi massal oleh IKM dengan transfer teknologi

Dimensi p 420 mm x l 240 mm x t 70 mm dengan material plywood.

*Adi Suprayitno, ST., dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## ***Hi-Craft Innovation Product: Sentir LED Lamp dengan Teknologi Bambu Laminasi***

Lampu Sentir LED menampilkan konsep wire silhouette bentuk lampu tradisional bergaya retro. Diproduksi menggunakan teknik laser cut untuk memperoleh bentuk yang diinginkan. Satu set lampu terdiri dari 3 macam ukuran dan fungsi. Ukuran kecil (small), ukuran sedang (medium), dan ukuran besar (large).

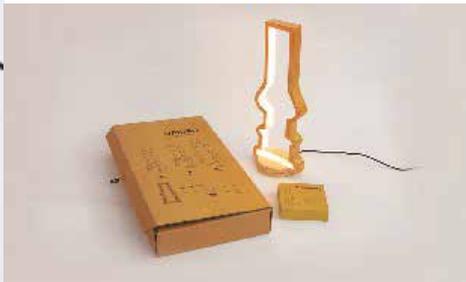
Produk memiliki ukuran panjang x lebar x tinggi: S 350 x 250 x 60 mm, M 375 x 225 x 60 mm, dan L 400 x 275 x 60 mm.

Lampu ini menggunakan material baru dari plywood, dengan proses desain produk, proses penukangan/pembentukan bahan dan pengadaan komponen, komponen perakitan, serta finishing, branding dan pengemasan.

Produk ini telah dipamerkan di InnoDesign Tech 2016 – Hongkong dan mendapatkan respon pasar yang sangat baik, memiliki inovasi yang dapat diterima oleh masyarakat perkotaan serta memiliki kesiapan produksi massal oleh IKM dengan transfer teknologi.

*Adi Suprayitno, ST. dan Dr. Agus Windharto, DEA*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
aguswindarto19@gmail.com



## *Sepeda Tandem Geser untuk Efisiensi Ruang Penyimpanan*

Sebuah sepeda yang dapat difungsikan selain sebagai sepeda tandem juga dapat dipergunakan sebagai sepeda tunggal tergantung pada kebutuhan saat dipergunakan dengan menggunakan sistem geser (sliding). Dengan demikian sepeda saat disimpan akan dapat lebih menghemat ruang karena dimensi sepeda dapat diperkecil.

Tujuan khususnya adalah membuat sebuah sepeda keluarga atau sepeda tandem tidak hanya dipergunakan oleh dua orang saja tetapi juga dapat dipergunakan oleh satu orang saja. Sehingga membuat sepeda menjadi tidak sering hanya disimpan saja namun akan lebih sering dipergunakan lagi. Perubahan fungsi sepeda dengan cara menggeser rangka depan dan rangka belakang. Sedangkan tujuan umumnya adalah:

1. Meningkatkan interaksi sosial antar warga dan keharmonisan anggota keluarga di perkotaan dimana dengan menggunakan sepeda tandem tersebut dapat mengakomodasi kebutuhan keluarga untuk dapat berolahraga sambil berkumpul bersama, mengingat waktu berkumpul bersama keluarga dan waktu berolahraga bagi warga kota semakin sempit akibat kesibukan setiap anggota keluarga.
2. Mengurangi kemacetan dan polusi udara di kota Surabaya dan kota-kota besar lainnya di Indonesia dengan menggalakan program bersepeda.
3. Menyehatkan masyarakat dengan berolahraga. Jika masyarakat sehat maka keadaan ekonomi di kota besar diharapkan akan menjadi lebih baik karena produktifitas manusianya tinggi.

*Dr.Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
iskandriawan10@yahoo.co.uk atau bisk@prodes.its.ac.id

Secara umum proses pembuatan sepeda tandem dua fungsi ini dapat dibagi menjadi 3 (tiga): desain, fabrikasi dan pengujian. Pekerjaan utama desain dan fabrikasi adalah pembuatan rangka (frame) sepeda. Juga telah dibuat bike hanger sebagai tempat sepeda saat tidak dipergunakan.

Dengan semakin banyaknya penduduk kota menggunakan sepeda tandem ini baik untuk tujuan ber-olahraga ataupun bepergian jarak dekat maka akan semakin berkurang tingkat polusi udara yang terjadi akibat gas buang kendaraan bermotor.

Sepeda tandem ini dibuat dan didesain dengan tujuan seseorang dapat meningkatkan kebugaran fisiknya dengan menggunakannya sebagai sepeda (tunggal) dimana disisi lain pada saat/waktu yang berbeda juga dapat dimanfaatkan sebagai sepeda (tandem) yang dapat dipergunakan secara berdua/berpasangan. Perubahan fungsi sepeda dari tunggal ke tandem dengan cara menggeser rangka depan ke depan dan rangka belakang ke belakang.

trapezium



rendering



prototype



features



modular system

commonly size

Trolley figure

easy to carry



## *Sepeda Tandem Dua Fungsi.*

Sebuah sepeda yang dapat difungsikan selain sebagai sepeda tandem juga dapat dipergunakan sebagai sepeda tunggal tergantung pada kebutuhan saat dipergunakan.

Tujuan khususnya adalah membuat sebuah sepeda keluarga atau sepeda tandem tidak hanya dipergunakan oleh dua orang saja tetapi juga dapat dipergunakan oleh satu orang saja. Sehingga membuat sepeda menjadi tidak sering hanya disimpan saja namun akan lebih sering dipergunakan lagi. Sedangkan tujuan umumnya adalah:

1. Meningkatkan interaksi sosial antar warga dan keharmonisan anggota keluarga di perkotaan dimana dengan menggunakan sepeda tandem tersebut dapat mengakomodasi kebutuhan keluarga untuk dapat berolahraga sambil berkumpul bersama, mengingat waktu berkumpul bersama keluarga dan waktu berolahraga bagi warga kota semakin sempit akibat kesibukan setiap anggota keluarga.
2. Mengurangi kemacetan dan polusi udara di kota Surabaya dan kota-kota besar lainnya di Indonesia dengan menggalakan program bersepeda.
3. Menyehatkan masyarakat dengan beolahraga. Jika masyarakat sehat maka keadaan ekonomi di kota besar diharapkan akan menjadi lebih baik karena produktifitas manusianya tinggi.

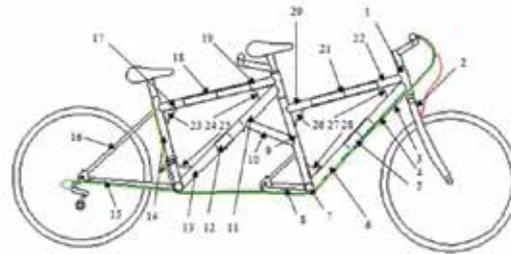
Secara umum proses pembuatan sepeda tandem dua fungsi ini dapat dibagi menjadi 3 (tiga): desain, fabrikasi dan pengujian. Pekerjaan utama desain dan fabrikasi adalah pembuatan rangka (frame) sepeda.

Dengan semakin banyaknya penduduk kota menggunakan sepeda tandem ini baik untuk tujuan ber-olahraga ataupun bepergian jarak dekat maka akan semakin berkurang tingkat polusi udara yang terjadi akibat gas buang kendaraan bermotor.

Sepeda tandem ini dibuat dan didesain dengan tujuan seseorang dapat meningkatkan kebugaran fisiknya dengan menggunakannya sebagai sepeda (tunggal) dimana disisi lain pada saat/waktu yang berbeda juga dapat dimanfaatkan sebagai sepeda (tandem) yang dapat dipergunakan secara berdua/berpasangan.

*Dr.Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.*

Departemen Desain Produk Industri – ITS  
iskandriawan10@yahoo.co.uk atau bisk@prodes.its.ac.id



- |                                   |                                    |  |
|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| 1. head tube                      | 12. back down tube connector frame | 21. rear shock absorber                    |
| 2. fork                           | 13. back shock absorber            | 22. rear top tube seat frame               |
| 3. support cable                  | 14. back down tube lock frame      | 23. back angle support top tube-seat tube  |
| 4. rear down tube seat frame      | 15. back seat tube                 | 24. back angle support top tube-down tube  |
| 5. rear shock absorber            | 16. chain stay                     | 25. back angle support rear tube-down tube |
| 6. rear down tube connector frame | 17. rear stay                      | 26. rear angle support top tube-seat tube  |
| 7. bottom bracket shell           | 18. back top tube lock frame       | 27. rear angle support top tube-down tube  |
| 8. chain support pipe             | 19. back shock absorber            | 28. rear angle support rear tube-down tube |
| 9. rear seat tube                 | 20. back top tube connector frame  |  |
| 10. support pipe                  |                                    |  |



## *AIS ITS*

### *Automatic Identification System ITS*

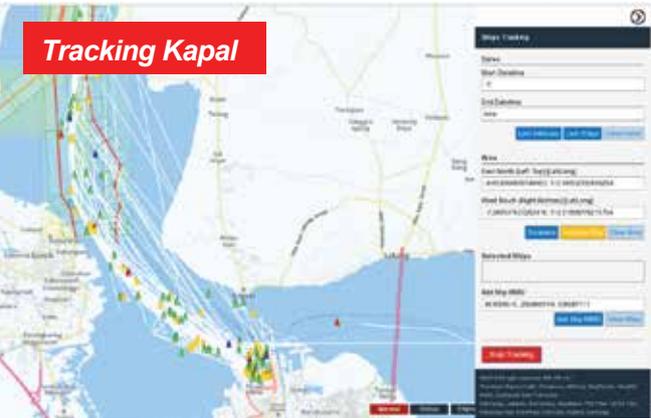
Berdasarkan data pada tahun 2009 terdapat 293 kecelakaan di laut Indonesia, dan sebagian kecelakaan tersebut terkait dengan fasilitas dan pipa yang ada dibawah laut. Data pendukung lain, sertifikasi Kapal tidak mengurangi risiko kecelakaan di laut.

The International Maritime Organization (IMO) menyatakan kewajiban menggunakan Automatic Identification System (AIS) yang berfungsi sebagai sistem pelacakan otomatis untuk menghindari tabrakan kapal.

Kewajiban tersebut terutama untuk kapal diatas 300 GT. Sistem AIS terbukti handal beroperasi pada cuaca buruk dibandingkan sistem Radar. AISITS dapat diakses langsung pada <http://www.ais.its.ac.id/>.

*Dr. AAB Dinariyana DP*

Departemen Teknik Sistem Perkapalan - ITS  
kojex@its.ac.id



Tracking Kapal



Skor Inspeksi

Klik icon untuk mengaktifkan mode Inspeksi Score



Monitoring Pipa Bawah Laut

## ***BRAILLITS***

### ***Alat Cetak Huruf Braille (Braille Embosser)***

Mesin cetak Braille ITS diciptakan dengan tujuan untuk digunakan pada proses produksi literatur Braille baik dalam bentuk buku ajar siswa, buku referensi, majalah/buletin maupun naskah soal-soal ujian siswa. Dengan kecepatan cetak sebesar 400 karakter per detik atau 1200 halaman per jam, mesin cetak Braille sangat cocok digunakan pada SLB Tunanetra yang berfungsi sebagai pusat sumber (resource centre) yang ada pada setiap propinsi di Indonesia.

Mesin cetak huruf Braille dikembangkan berdasarkan proses Reverse Engineering, yaitu berdasarkan pengamatan dan studi pada produk serupa buatan Norwegia, mesin cetak Braille ber-merk BRAILLO. Melalui prosedur pengamatan cara operasi mesin cetak Braille tersebut dan dengan melakukan pembedahan total mesin cetak tersebut maka dikembangkan produk dengan fitur yang lebih baik dan unggul serta suku cadang yang mudah didapatkan di Indonesia. Adapun spesifikasi teknis mesin cetak Braille ITS ini adalah sebagai berikut,

Adapun manfaat yang diperoleh dari produksi mesin Braille ITS adalah Mampu memberikan solusi alternatif teknologi pembuatan alat cetak huruf Braille yang handal, kuat, mudah dioperasikan dan dipelihara, serta mempunyai TKDN yang tinggi. Disamping hal tersebut manfaat selanjutnya adalah mengurangi ketergantungan terhadap luar negeri sehingga mengurangi defisit perdagangan Indonesia.

Terdapat suatu peluang wirausaha di bidang manufaktur mesin cetak Braille karena sampai saat ini di Indonesia belum ada perusahaan manufaktur/pembuat mesin cetak huruf Braille dan juga belum ada perusahaan distributor atau agen penjualan mesin cetak huruf Braille. CV. Braille Indonesia merupakan calon perusahaan berbasis teknologi yang akan dibentuk untuk menangkap peluang wirausaha ini dan sangat optimis untuk berhasil, mengingat kompetitor yang ada merupakan perusahaan di luar Indonesia, yang antara lain Braillo Norway, Perkins USA, dan Index USA. Saat ini hanya Braillo Norway yang memproduksi mesin cetak Braille dengan kecepatan tinggi yang setara dengan purwarupa mesin Braille ITS. Adapun harga jual produk serupa adalah 70% lebih mahal dari harga produk CV Braille Indonesia dan harga produk luar itupun belum termasuk bea masuk, biaya instalasi, dan asuransi. Keuntungan lain dari CV. Braille Indonesia adalah tidak adanya distributor resmi mesin cetak Braille merk-merk tersebut sehingga pelanggan mengalami kesulitan dukungan purna jual.

CV. Braille Indonesia dengan produk mesin cetak Braille merupakan calon perusahaan pemula berbasis teknologi yang tepat dan layak untuk dibentuk dan didanai.

*Dr. Tri Arief Sardjono, ST. MT.*

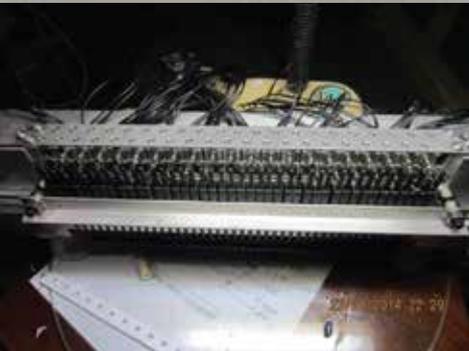
Dekan Fakultas Teknologi Elektro  
sardjono@bme.its.ac.id

*Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc.*

Ka. Lab. Elektronika Dasar  
hendraks@ee.its.ac.id

*Ir. Tasripan, MT.*

Ka. Lab. Elektronika Biomedik  
kertotasripan@yahoo.co.id



## *Landusesim*

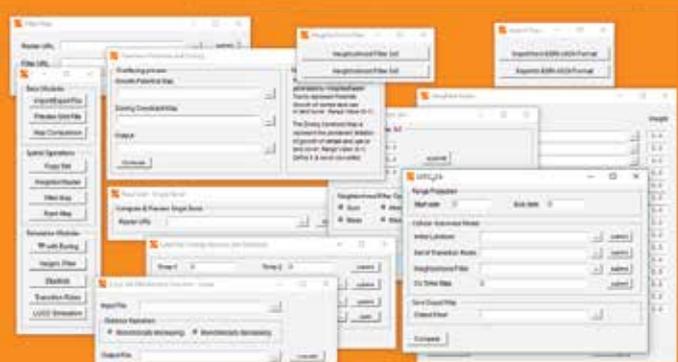
Landusesim ([www.landusesim.com](http://www.landusesim.com)) merupakan software pemodelan dan simulasi untuk memprediksi perkembangan kota dan perubahan lahan di suatu wilayah berbasis Sistem Informasi Geografis dan Cellular Automata. Landusesim dikembangkan dengan tujuan sebagai alat bantu perencana wilayah dan kota dalam membantu menganalisis dan memprediksi dinamika lahan suatu wilayah di masa yang akan datang. LANDUSESIM dikembangkan dengan algoritma model Cellular Automata dan Sistem Informasi Geografis dalam menangani simulasi spasial perubahan lahan.

Adapun manfaat dari aplikasi ini terutama bagi perencana wilayah dan kota adalah untuk memprediksi serta mengevaluasi suatu rencana terhadap dinamika penggunaan lahan di masa depan, kaitannya dengan kebutuhan infrastruktur, ekonomi, energi, dan lingkungan untuk mendukung konsep pembangunan berkelanjutan.

Pemodelan dan simulasi spasial dengan Landusesim sangat diperlukan bagi setiap kegiatan perencanaan wilayah dan kota, perencanaan lingkungan, perencanaan permukiman, perencanaan pertanian, perencanaan kehutanan, perencanaan transportasi terutama kemampuannya untuk mengeksplorasi kemungkinan-kemungkinan dinamika wilayah yang terjadi di masa depan secara terukur sehingga mampu meminimalisir dampak yang terjadi di masa yang akan datang.

*Nursakti Adhi Pratomoatmojo, ST., M.Sc.*

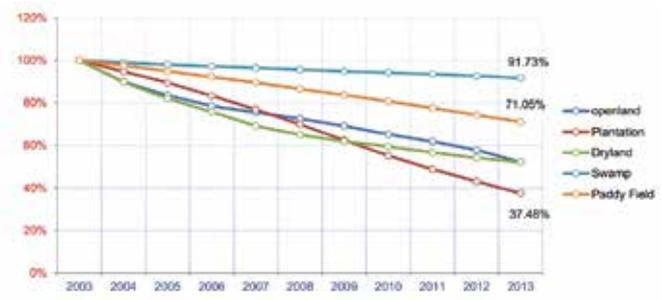
Laboratorium Komputasi dan Analisis Perencanaan Keruangan  
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS  
[nursaktiadhi@gmail.com](mailto:nursaktiadhi@gmail.com), [pratomoatmojo@urplan.its.ac.id](mailto:pratomoatmojo@urplan.its.ac.id)



**LanduseSim v2.3. Benchmark:**

CPU, Memory, HDD, OS	CPU Released	Cores/Threads	Run at speed	(Resolution) Number of Cells	Num of LU Growth / Time (Per year Growth simulation)	Elapsed Time
Intel Core i7 4720HQ @ 2.90Ghz OS : Windows 10 64Bit	Q1 2015	4 Cores 8 Threads	3.4 Ghz	(798 * 915) 730,170 cells	2 Land use classes 10 Years	19 Minutes
Intel Core i5-4200M @ 2.5 Ghz Mem : 4GB RAM DDR3 OS : Windows 7 SP1 64Bit	Q4 2013	2 Cores 4 Threads	3.0 Ghz	(798 * 915) 730,170 cells	2 Land use classes 10 Years	22 Minutes
Intel Core i3 2315 M @ 2.1 Ghz Mem : 2GB RAM DDR3 OS : Windows 7 SP1 64Bit	Q1 2011	2 Cores 4 Threads	2.1 Ghz	(798 * 915) 730,170 cells	2 Land use classes 10 Years	41 Minutes
AMD A8-4500M APU @ 1.8 Ghz (run default on 1.4 Ghz) Mem : 4GB RAM DDR3 OS : Windows 7 SP1 64Bit	Q2 2012	4 Cores 4 Threads	2.3 Ghz	(798 * 915) 730,170 cells	2 Land use classes 10 Years	62 Minutes
Intel Celeron N2840 @ 2.58 Ghz Mem : 2GB RAM DDR3 OS : Windows 7 32Bit	Q3 2013	2 Cores 2 Threads	2.58 Ghz	(798 * 915) 730,170 cells	2 Land use classes 10 Years	92 Minutes

Catatan: Durasi proses simulasi perubahan lahan dengan LanduseSim sangat ditentukan oleh jenis dan kecepatan CPU



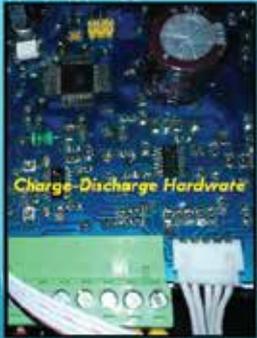
## ***Perangkat Charge-Discharge Customed Battery Studi Kasus Baterai LiFePO4***

Penggunaan Baterai Lithium Ion Phosphate (LiFePO<sub>4</sub>) dengan kerapatan energi yang cukup tinggi mampu mengurangi beban hingga 1/6 berat jenis baterai Lead Acid disamping aspek yang lebih penting adalah faktor keamanan yang harus dipenuhi ketika proses charge-discharge. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah melakukan Rancang Bangun Sistem Charge-Discharge baterai LiFePO<sub>4</sub> sesuai kebutuhan/custome dalam hal ini diperuntukkan spesifikasi baterai LiFePO<sub>4</sub> 12 V - 20 AH tersusun dari 4 cell. Sistem charge-discharge yang dibangun berbasis microcontroller ATMEGA16 untuk menyimpan algoritma state of charging-discharge menggunakan metode Fuzzy-PID mengacu pada karakter baterai dan keluaran arus-tegangan yang dibutuhkan.

Manfaat utama selain terciptanya produk Sistem Charge-Discharge secara custome berdasarkan kebutuhan catu daya suatu peralatan elektronika juga berkontribusi untuk mewujudkan calon perusahaan dalam negeri untuk kemandirian bangsa. Hasil akhir dari penelitian ini selain hardware Sistem Charge-Discharge juga parameter algoritma Fuzzy-PID yang tepat sampai diminimalisir kegagalan sistemnya.

*Andi Rahmadiansah, ST., MT dan Mokhamad Hidayat, ST.*

Laboratorium Simulasi & Komputasi, Departemen Teknik Fisika - FTI  
andi.rahmadiansah@gmail.com andi@ep.its.ac.id  
hidayahad23@gmail.com



## *Pembuatan Flokulan dari Pati dan Acrylamide*

Di Indonesia telah banyak didirikan banyak industri, sehingga menghasilkan limbah cair, padat dan udara yang melimpah pula. Dampak dari limbah industry umumnya negatif pada lingkungan sehingga harus dicarikan penyelesaiannya. Khusus untuk limbah cair, bila dibuang tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu, maka akan terjadi pencemaran air oleh zat-zat yang berbahaya bagi lingkungan. Industri tekstil, printing, otomotif, serta pulp dan kertas merupakan contoh dari beberapa industri penghasil utama limbah cair. Hal ini disebabkan dalam proses produksinya memang selalu menggunakan air sebagai bahan pembantu proses dalam setiap tahapan prosesnya.

Saat ini telah banyak dikembangkan berbagai macam cara untuk mengolah air limbah yang dihasilkan oleh industri-industri dan juga untuk terapan penjernihan air secara umum. Salah satu cara yang dilakukan untuk pengolahan air dan air limbah industri ini adalah cara flokulasi dengan menggunakan flokulan. Bahan yang terlarut atau tersuspensi akan dipisahkan dengan cara pengendapan, sehingga air menjadi jernih dan memenuhi ketentuan yang berlaku.

Kebutuhan akan flokulan yang terus meningkat karena perkembangan industri yang semakin pesat. Besarnya kebutuhan flokulan, maka banyak diantara industri penghasil limbah yang melakukan impor flokulan sintetis untuk pengolahan limbahnya.

Nilai impor yang semakin meningkat dapat ditekan dengan mengembangkan produk flokulan baru dengan bahan dasar yang mudah didapatkan di Indonesia, misalnya starch (pati). Keberadaan pati yang melimpah (baik dari sagu, jagung, atau ketela) dan harganya yang murah merupakan sumber alternatif yang potensial untuk mendapatkan flokulan baru dengan harga yang murah pula tetapi kinerja flokulasinya lebih baik dari flokulan sintetis yang selama ini digunakan.

Tujuan pertama yaitu mendapatkan teknologi dalam pembuatan flokulan berbasis pati singkong yang dimodifikasi dengan polyacrylamide sebagai flokulan untuk pengolahan limbah berwarna. Tujuan kedua yaitu mempelajari kinerja flokulasi dari hasil sintesa pati dicangkok dengan polyacrylamide pada pengolahan limbah berwarna.

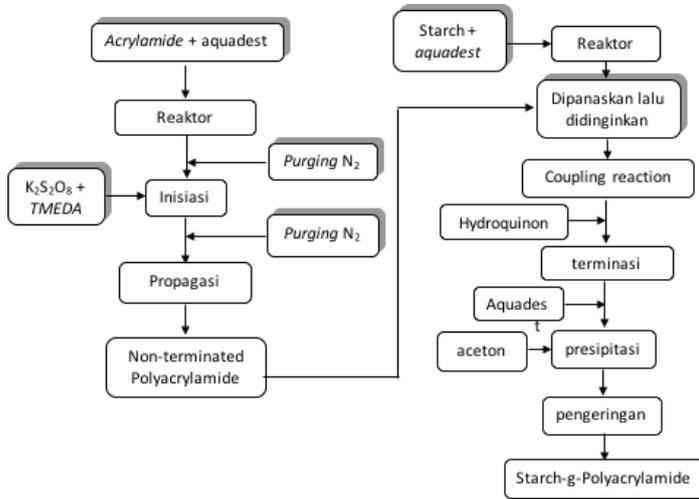
Mendapatkan flokulan dengan kemampuan flokulasi yang lebih baik dan ramah lingkungan serta mempunyai kemampuan dalam menghilangkan warna pada limbah cair hasil proses industri.

Dari uji flokulasi dengan menggunakan beberapa limbah (seperti limbah besi, kaolin dan limbah cair berwarna) yang telah dilakukan, flokulan Starch-g-Polyacrylamide (St-g-PAM) ini dapat digunakan untuk limbah-limbah dari industri dengan dosis yang sesuai untuk masing-masing jenis limbah.

*Dr. Ir. Sumarno, M.Eng*

Laboratorium Teknologi Material, Departemen Teknik Kimia, FTI - ITS  
onramus@chem-eng.its.ac.id

## Proses Pembuatan



## Hasil Uji Flokulasi



Sampel Sebelum Penambahan Flokulan



Sampel Setelah Penambahan Flokulan

## Hasil Uji Flokulasi Pada Limbah Cair Berwarna



Limbah cair berwarna sebelum ditambahkan St-g-PAM



Limbah cair berwarna setelah ditambahkan St-g-PAM

## ***Inovasi Penyedia Sumber Belajar Anak yang Menyenangkan dengan Aplikasi yukBlajar***

Penggunaan telepon pintar dan alat telekomunikasi lainnya sudah massif digunakan oleh masyarakat, dari anak-anak hingga dewasa. Kemajuan teknologi selular menawarkan beragam kemudahan yang mengakibatkan pengguna teknologi kurang menyeleksi konten yang bermanfaat. Pemilihan konten yang tepat akan berpengaruh terhadap berbagai hal dalam kehidupan. Namun pada kenyataannya perbandingan antara konten yang bersifat mendukung kegiatan pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah yang menarik dan atraktif masih lebih sedikit dibandingkan konten informasi dan hiburan yang kurang mendidik.

Bagi anak-anak usia sekolah pada dasarnya menyukai eksplorasi dan mencari pengalaman untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Anak-anak akan cenderung menyukai sesuatu yang mampu menjawab segala keingin tahunya dengan cara yang menyenangkan dan juga dapat mendukung sistem pembelajaran disekolah. YukBlajar.com hadir sebagai tempat kolaborasi antar fasilitator/guru (pembuat content), orang tua (pendamping belajar) dan anak (pembelajar) dalam pengajaran dan pembelajaran melalui website maupun aplikasi. Sumber Belajar di yukBlajar.com.

Penyediaan sumber belajar ditujukan agar anak-anak memiliki pengalaman yang menyenangkan dan aktif terlibat dalam pembelajaran. Untuk itu desain sumber belajar yang disediakan memiliki kemampuan interaktif yang menggerakkan panca indera pembelajar. Jenis sumber belajar yang terdapat dalam website dan aplikasi ini adalah terdapat Alur Belajar yang menuntun pembelajar dengan runtut, fokus per bahasan, dan langsung mudah mengakses materi-materi pembelajaran yang telah terpilih, kemudian terdapat Naskah, Video Pembelajaran, Quiz, Worksheet, dan Diskusi.

Dengan yukBlajar.com, pengguna akan mendapat pengalaman menyenangkan di berbagai zona belajar yang belum pernah diperoleh dari website atau aplikasi lain. Tautan yukBlajar dapat diakses pada [www.yukBlajar.com](http://www.yukBlajar.com) dan aplikasi yukBlajar <http://play.google.com/store/apps/details?id=com.yukblajar.yukblajar>

*Ir. Achmad Holil Noor Ali, MKom.*

Laboratorium Teknologi Material, Departemen Teknik Kimia - ITS  
onramus@chem-eng.its.ac.id



## ***Inovasi Material Alternatif Bambu untuk Produksi Kapal Kecil Berbasis Efisiensi dan Berwawasan Lingkungan***

Kelangkaan kayu sebagai material pembuatan kapal mengakibatkan kelangsungan industri kecil menengah (IKM) galangan kapal berbahan kayu menjadi tidak menentu. Kelangkaan ini diakibatkan oleh adanya penebangan kayu secara liar tanpa dilakukan proses reboisasi yang benar. Kelangkaan ini mengakibatkan tingginya harga kayu yang berdampak pada harga kapal yang semakin tidak terjangkau. Inovasi penggunaan material bambu merupakan solusi sebab bambu memiliki jumlah populasi yang melimpah, memiliki masa panen tiga tahun yang sangat singkat dibandingkan dengan kayu yang dipanen saat 25-30 tahun tanam, sifat fisik dan mekanik bambu lebih baik dari pada kayu solid apalagi apabila dijadikan bambu laminasi, juga pengaplikasiannya sudah banyak dalam bidang konstruksi namun masih sedikit yang mengembangkan sebagai material kapal.

Jenis bambu yang digunakan dalam inovasi ini adalah Betung. Bambu jenis ini adalah jenis terbaik apabila dilaminasi memiliki nilai kuat tarik dan tekas sebesar 130 N/mm<sup>2</sup> dan 50.73 N/mm<sup>2</sup> serta renggangan mencapai 8,93%, dimana lebih baik daripada kayu jati.

Berdasarkan perhitungan kekuatan konstruksi dengan bambu laminasi didapatkan pengu-rangan tebal kulit sebesar 27% pada kapal ikan 30 GT jika dibandingkan dengan kayu jati. Hal tersebut menunjukkan bambu lamina-si memiliki ketahanan (toughness) dan nilai elastisitas yang baik ketika diberi beban tarik maupun tekan, proses pembuatan juga lebih mudah dan fleksibel karena tidak ada ukuran baku, tetapi menyesuaikan dengan kebutuhan pembuatan kapal.

Inovasi material bambu ini telah memiliki dua paten, yaitu pertama berjudul “Material Alternatif Bambu Laminasi dengan Metode Cold Press Planking System untuk Kapal Ikan” (HKI.3-HI.05.01.02.P00201300587, 2 Agustus 2013) dan paten kedua berjudul “Prototipe Alat Pembuat Gading Laminasi Bambu” (HKI.3-HI.05.01.02.P00201304785, 09 Desember 2013). Berdasarkan fakta hasil sosialisasi bambu laminasi di IKM galangan kapal rakyat, tanggapan positif dan permintaan untuk merealisasikan pada kapal didukung oleh hasil pengujian laboratorium dan adanya prototipe alat serta model blok kapal, sehingga saat ini material bambu laminasi sudah siap untuk dimanfaatkan atau dikomersialkan.

*Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.*

Departemen Teknik Perkapalan - ITS  
hsupomo1964@gmail.com



## Kapal Berbahan Alternatif Bamboo Laminasi

**Pembuatan Bilah  
Bambu Laminasi**

**RAJITO BELANGU  
Riset dan Cipta**

**MODEL 3D KAPAL & PROTOTYPE GADING, LUNAS DAN KULIT KAPAL BERBAHAN BAMBU LAMINASI**

Paten "Material Alternatif" Bamboo Laminasi dengan Metode Cold Press Planking System untuk Kapal Ikan  
(HKI.3-HI.05.01.02.P00201300587, 2 Agustus 2013)

**Pembuatan Konstruksi  
Kapal Berbahan Bamboo  
Laminasi**

## ***MTU – 200M***

CNC System standart industri, atau dengan PC control menggunakan kedua jenis system control.

Spesifikasi Teknis

Kapasitas :

Uuran meja > (185x140) mm

Penggerak sumbu (x,y,z) > (200x130x100) mm Spindle :

Spindle spec > ER11/direct drive

Spindle speed CNC system > stepless 10 ~ 5000 rpm Spindle speed PC control > step 500/1500/5000 rpm

Feedrate :

Rapid rate CNC System > 10000 mm/min

Rapid rate PC control 1000 mm/min

Montor Servo :

Spindle montor > 400 (servo) W

Sumbu X,Y > 200 (with brake) W

Sistem Umpan Balik > High Resolution Serial Encoder 1280000 PPR

CNC system :

Tipe > DELTA NC200A-MI-A

Fitur > Hight Precision Full – Closed Loop

Komunikasi > Ethernet /USB/RS232

Ukuran :

Footprint > (1095 x 1063) mm Tinggi > 1490 mm

Berat > 240/260 kg

Aksesoris Standart

- Struktur Mekanik Jenis kolom ganda
- Bahan Struktur Utama FC30
- Ballscrew C6 sumbu X,Y,Z
- Linier Guideway sumbu X,Y,Z
- Semi-enclosed splash guard
- 3 ways access door
- Work lamp
- Status beacon lamp
- Tool box
- Integrated PLC Trainer

Aksesoris Opsional

- Dual Control ( PC control & CNC System )
- DELTA NC200-MIA CNC System
- DELTA DVP Series PLC
- Electronic Handwheel
- Pick & Place Robot

In collaboration with :

Modul Pelatihan Standart

- Pengoprasian CNC
- Pemrograman CNC
- Perawatan CNC
- Pemrograman PLC
- Aplikasi Servo

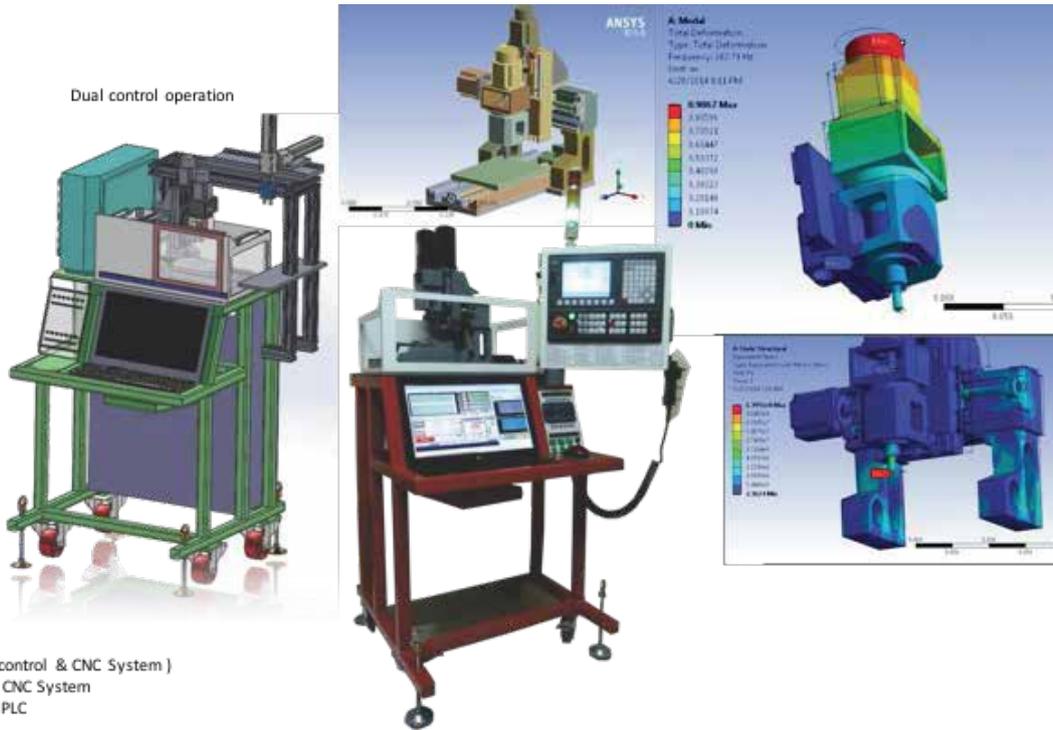
*Hendro Nurhadi, Dipl.-Ing. PhD.*

Lab Mekatronika D3 Teknik Mesin - ITS

Lab TIK dan Robotika Gedung Pusat Robotika - ITS

mechatronics.its.ac.id

hdnurhadi@me.its.ac.id



Dual Control ( PC control & CNC System )  
DELTA NC200-MIA CNC System  
DELTA DVP Series PLC

## *LTU – 150M*

Dual control operation CNC system stand-art industri, atau dengan PC control menggunakan perangkat lunak Mach 3. Mesin ini mampu beroperasi dengan menggunakan kedua jenis sistem kontrol.

Spesifikasi Teknis

Kapasitas :

Swing over bed > 150 mm

Penggerak sumbu (x,z) > (100x200) mm

Spindle :

Spindle spec > 3 Jaws Chuck

Spindle speed CNC system > stepless 10 ~ 3000 rpm  
Spindle speed PC control > step 500/1500/3000 rpm

Feedrate :

Rapid rate CNC System > 10000 mm/min

Rapid rate PC control 1000 mm/min

Montor Servo :

Spindle motor > 750 (servo) W

Sumbu X > 200 (with brake) W

Sumbu Z > 400 W

Sistem Umpan Balik > High Resolution

Serial Encoder 1280000 PPR

Dual control operation

CNC system :

Tipe > DELTA NC200A-MI-A

Fitur > Hight Precision Full – Closed Loop

Komunikasi > Enternet /USB/RS232

Ukuran :

Footprint > (1095 x 1063) mm  
Tinggi > 1350 mm

Aksesoris Standart

- Struktur Mekanik Jenis Slant Type 45°
- Bahan Struktur Utama FC30
- Ballscrew C6 sumbu X,Z
- Linier Guideway sumbu X,Z
- Semi-enclosed splash guard
- 3 ways access door
- Work lamp
- Status beacon lamp
- Tool box
- Integrated PLC Trainer

Aksesoris Opsional

- Dual Control ( PC control & CNC System )
- DELTA NC200-MIA CNC System
- DELTA DVP Series PLC
- Electronic Handwheel
- Pick & Place Robot

In collaboration with :

Modul Pelatihan Standart

- Pengoprasian CNC
- Pemrograman CNC
- Perawatan CNC
- Pemrograman PLC
- Aplikasi Servo

*Hendro Nurhadi, Dipl.-Ing. PhD.*

Lab Mekatronika D3 Teknik Mesin - ITS

Lab TIK dan Robotika Gedung Pusat Robotika - ITS

mechatronics.its.ac.id

hdnurhadi@me.its.ac.id



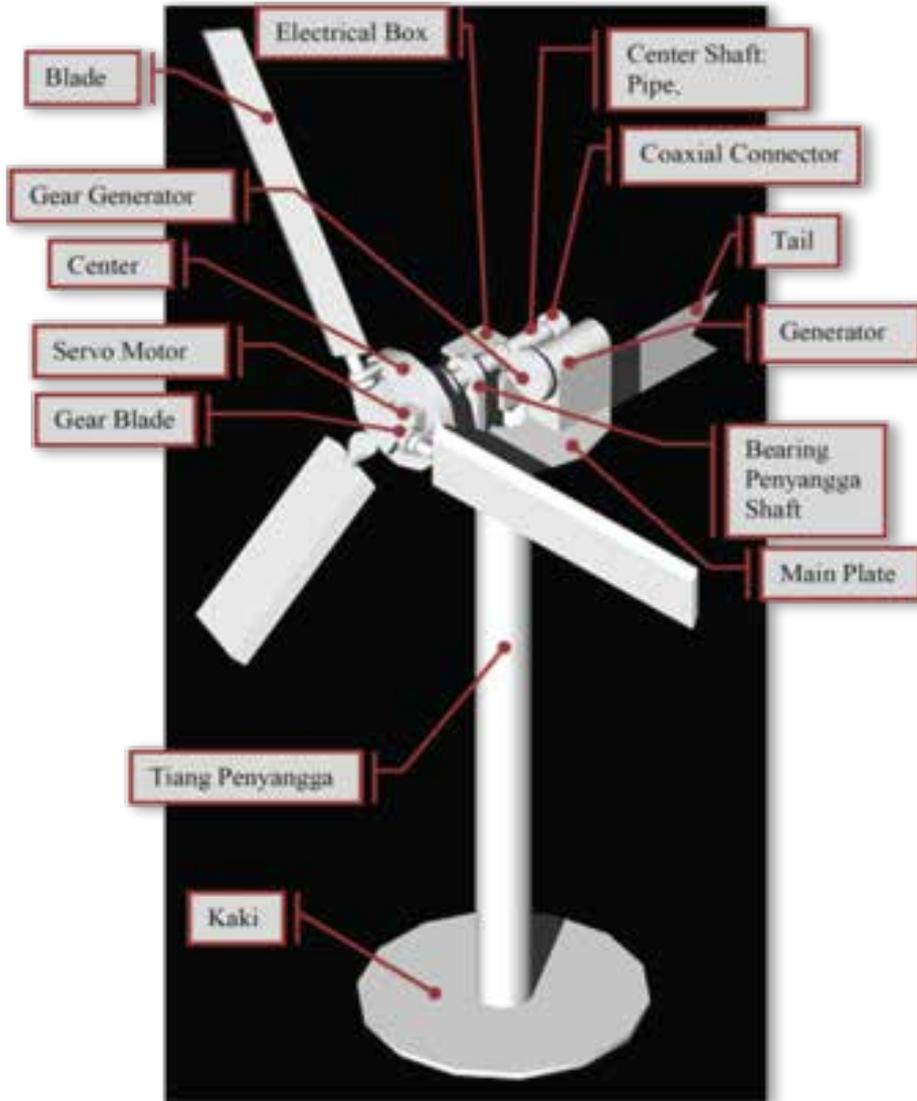
## ***Turbin Angin Skala Kecil untuk Ladang Angin Kecepatan Rendah di Indonesia***

Turbin angin generasi I, merupakan sebuah turbin dengan panjang blade 50 cm memiliki diameter 1 meter. Turbin Angin generasi II merupakan turbin dengan panjang blade 85 cm. Turbin angin generasi III merupakan turbin dengan panjang blade 115 cm. Coefisien power blade ditinjau pada kecepatan angin 2-6 m/s dengan posisi sudut pitch sesuai dengan set-point.

Turbin angin generasi III merupakan turbin dengan panjang blade 115 cm. Coefisien power blade ditinjau pada kecepatan angin 2-6 m/s dengan posisi sudut pitch sesuai dengan set-point.

*Dr. Ir. Ali Musyafa, MSc.*

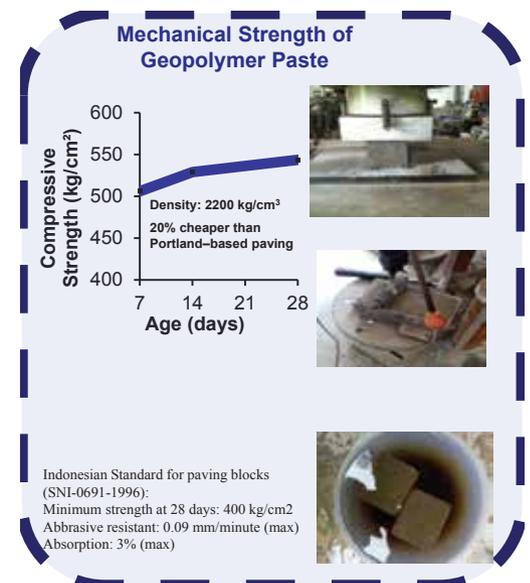
Departemen Teknik Fisika - ITS  
musyafa@ep.its.ac.id



## ***GEOPAV Non-Portland Paving Block***

GEOPAV adalah salah satu produk geopolimer berbahan abu batu bara. Di Indonesia, abu batubara dianggap sebagai bahan beracun sesuai dengan PP No 101-2014, mengakibatkan berjuta ton abu menumpuk setiap tahunnya. Oleh karena itu, proses pemadatan untuk mengubah bahan baku dari abu ke pengerasan beton adalah salah satu cara untuk membuat produk sampingan yang potensial.

Paving berbahan non-portland terbuat dari campuran abu batu bara, larutan alkali dan agregat. Hal ini dihasilkan dengan menggunakan mesin paving-block berukuran 6 x 10 x 20 cm. Tanpa perlakuan khusus, kekuatan blok pada satu minggu adalah sekitar 500 kg / cm<sup>2</sup> yang dapat dicapai hanya dengan paving konvensional dalam 28 hari. Menurut Standar Indonesia, produk ini dikategorikan sebagai paving kelas A. GEOPAV adalah salah satu solusi terbaik di industri konstruksi dan pembangkit listrik.



*Dr. Eng. Januarti J Ekaputri*

Laboratory Based Education Green Concrete  
Civil Engineering Department - ITS  
januartije@gmail.com







*SCIENCE AND TECHNO PARK ITS*

03

**S**cience and Techno Park (STP) ITS merupakan unit bisnis strategis dari PT ITS (PT. ITS Techno Science) yang berbadan hukum perseroan terbatas, dimana sebagian besar sahamnya merupakan milik ITS, sebagian lainnya dapat dimiliki oleh stakeholder. Kelembagaan STP ITS dibentuk oleh BPPU sebagai Badan Pengelola Aset ITS. Investasi awal dan operasional, didukung oleh Kementerian Ristek Dikti, dan ITS.

Tahap pertama, pengembangan STP ITS difokuskan pada STP Maritim, Otomotif dan Industri Kreatif, dengan masing-masing STP memberikan layanan, sebagai berikut:

## Layanan Maritim Center

### a. *Space & Shared*

Menyediakan fasilitas kantor bersama (ruang pertemuan dan diskusi, berbagai laboratorium terkait ITS untuk pengujian, pengukuran, penilaian, dan pemodelan yang dapat dimanfaatkan para tenant, ruang promosi atau ruang eksibisi, jaringan telekomunikasi dan internet 24 jam)

### b. *Services*

Bimbingan teknis (terkait manajemen operasional atau manajemen proyek, pemasaran, manajemen keuangan, proses dan penyusunan kontrak, potensi pasar dan perdagangan, dan teknologi)

### c. *Support*

membantu akses (penelitian terkait produk kapal atau komponen kapal atau peralatan bongkar-muat yang sedang dikembangkan, jaringan profesional, pengembangan teknologi produksi kapal, hubungan internasional antar perusahaan pelayaran, galangan dan kepelabuhanan, dan rencana investasi dengan potensial pendana)

### d. *Skill Development*

Memberikan berbagai kegiatan pelatihan (rencana bisnis, perencanaan kapal, perawatan kapal, operasi LNG/LPG, produksi bangunan baru kapal, reparasi kapal, registrasi/klasifikasi kapal, desain pelabuhan, operasi peralatan bongkar-muat kapal)

### e. *Seed Capital*

Memberikan bantuan akses ke sumber pendanaan perbankan dan keuangan nasional terkait pembangunan kapal, penyediaan komponen kapal, infrastruktur kepelabuhanan, galangan kapal penjaminan keuangan prasarana armada kapal serta infrastruktur kepelabuhanan baik nasional dan regional.

### f. *Synergy*

Kerjasama antar tenant, universitas atau institut yang memiliki berbagai sumber daya kemaritiman dan kelautan di seluruh wilayah Indonesia khususnya di kawasan Indonesia Timur, lembaga riset nasional, usaha swasta khususnya para pemilik kapal, operator pelabuhan, pemilik kargo, lembaga professional kemaritiman, dan masyarakat umum baik di Jawa Timur dan Indonesia Timur.

### g. *Social Networking*

Membangun jejaring melalui berbagai kegiatan FGD, diskusi bisnis, seminar nasional, international conference, pameran/ eksibisi nasional, kunjungan instansi.

## Layanan Automotive Center

### **Layanan Kegiatan Bidang Inovasi dan Pengembangan Produk**

- a.* Melakukan proses reprove engineering untuk pengembangan komponen Automotive agar dapat diproduksi lokal untuk dapat mempercepat peningkatan TKDN pada industri Automotive.
- b.* Melakukan kegiatan kreatif dan inovatif untuk pengembangan rancangan yang siap diproses menjadi model dan prototipe komponen Automotive yang lebih efisien dan efektif yang siap untuk diuji dan diproduksi massal oleh industri dalam negeri.
- c.* Melakukan kegiatan kreatif dan inovatif untuk pengembangan rancangan yang siap untuk diproses menjadi model dan prototipe kendaraan yang tepat guna, aman, nyaman, ramah lingkungan, memberdayakan energi alternatif dan terbarukan, serta dapat diproduksi oleh industri dalam negeri.
- d.* Mengajukan usulan draf standar-standar nasional kepada pemerintah, yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan daya saing komponen Automotive hasil produksi lokal, dan untuk mengendalikn kualitas dari komponen impor.
- e.* Mengajukan usulan draf standar-standar nasional kepada pemerintah terkait dengan kinerja, keamanan, kenyamanan, stabilitas, dan kelaikan jalan dari kendaraan yang beroperasi di Indonesia.
- f.* Mengusulkan HAKI dari karya-karya inovatif yang di hasilkan dari kegiatan kreatif dan inovatif, serta mempromosikannya kepada industri untuk dapat diproduksi massal.

### **Layanan Bidang Proses Produksi Produk Inovatif**

- a.* Melakukan proses produksi model dan prototipe komponen Automotive dari hasil proses inovasi, reprove engineering, dan pengembangan produk, untuk siap diuji coba sesuai standar-standar yang berlaku, serta melakukan penyempurnaan prototipe sampai siap untuk diproduksi massal.
- b.* Melakukan proses produksi model dan prototipe kendaraan dari hasil kegiatan kreatif – inovatif dan reprove engineering, untuk siap diuji coba sesuai standar-standar yang berlaku, serta melakukan penyempurnaan prototipe sampai siap untuk diproduksi massal.
- c.* Mengembangkan peralatan bantu proses produksi untuk dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produk dari industri lokal komponen Automotive. Mengembangkan jaringan kerja dengan sentra-sentra IKM dan industri Automotive dalam rangka memproduksi model atau prototipe produk-produk inovatif.
- d.* Memberikan pelatihan, konsultasi, dan pelayanan teknologi proses produksi bagi IKM-IKM komponen Automotive untuk lebih meningkatkan kualitasnya dan kemampuan proses produksinya.

### **Layanan Bidang Pengujian Komponen**

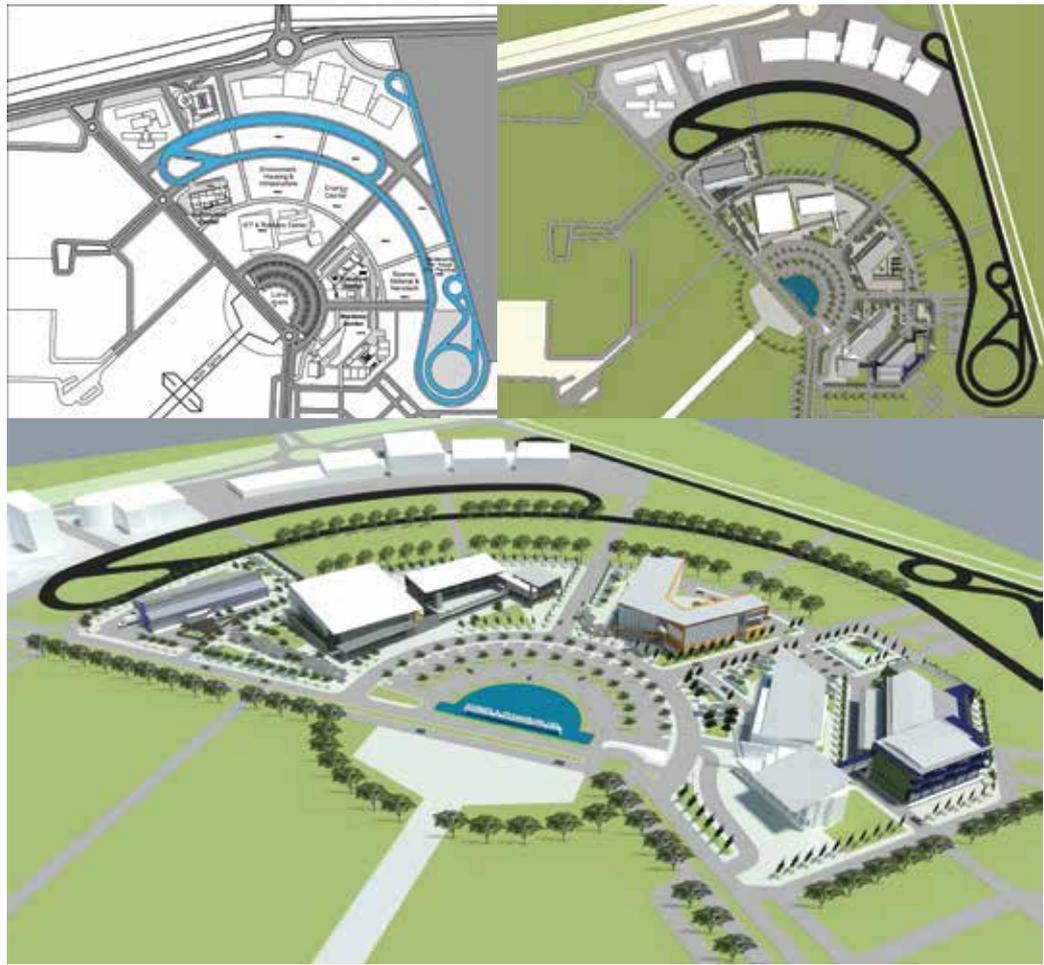
- a.* Mengkaji dan menyiapkan peralatan uji yang tersedia, SOP pengujian, dan berbagai standar uji komponen Automotive baik tingkat nasional maupun internasional yang diperlukan untuk melakukan pengujian.
- b.* Memberikan pelayanan pengujian kualitas berbagai komponen Automotive hasil-hasil dari IKM Automotive, sesuai dengan standar kualitas yang berlaku, serta memberi sertifikasi.
- c.* Melakukan pengujian kualitas terhadap prototipe komponen Automotive hasil dari kegiatan kreatif-inovatif, dan reprove engineering, serta memberi saran-saran untuk penyempurnaan agar sesuai standar dan dapat diproduksi secara massal.
- d.* Memberi pelayanan pengujian untuk komponen Automotive impor yang belum dilakukan uji kualitas sesuai standar, atau yang diwajibkan untuk diuji di Indonesia, untuk menjamin bahwa komponen yang ada di pasar berkualitas untuk keamanan bagi pemakainya.
- e.* Membangun jaringan kerja sama dengan pusat-pusat uji lain baik di dalam dan luar negeri, serta memberi masukan kepada pemerintah perihal perbaikan dan pengembangan dari standar-standar uji nasional.

### **Layanan Bidang Pengujian Kendaraan**

- a.* Mengkaji dan menyiapkan peralatan uji yang tersedia, SOP pengujian, dan standar uji yang diperlukan baik untuk tingkat nasional maupun internasional, untuk menguji berbagai jenis kendaraan.
- b.* Melakukan pengujian kinerja, kualitas emisi, kenyamanan, keamanan, dan stabilitas yang diperlukan sesuai standar terhadap prototipe kendaraan hasil karya kreatif-inovatif dan reprove engineering serta memberi berbagai masukan untuk penyempurnaannya.
- c.* Memberikan pelayanan pengujian kinerja, kualitas emisi, kenyamanan, keamanan, dan stabilitas yang diperlukan atau diwajibkan bagi kendaraan yang masuk pasar Indonesia.
- d.* Memberikan pelayanan pengujian kelaikan jalan raya untuk berbagai jenis kendaraan yang beroperasi di Indonesia yang membutuhkan pengujian kelaikan jalan raya.
- f.* Melakukan koordinasi kerja dengan departemen perhubungan, DLLAJR terkait dengan kerja sama dalam melakukan pengujian dan sertifikasi laik jalan bagi kendaraan yang beroperasi di Indonesia.

## Layanan Creative Center

- a.* Creative Center secara profesional member pelayanan untuk mengembangkan produk-produk inovatif, Paten, dan HAKI di bidang Kreatif yang dapat lebih mendorong produktivitas melalui kerja sama dengan lembaga-lembaga pemerintah yang terkait, dan didorong dengan adanya regulasi dan insentif dari pemerintah.
- b.* Creative Center secara profesionalisme memberi pelayanan teknologi, pelatihan, magang, sertifikasi, konsultasi, pembuatan prototipe, pembuatan alat pendukung proses produksi untuk Industri dan IKM-IKM Creative.
- c.* Layanan penciptaan startup company berbasis teknologi dan kreatif yang dapat memberikan kontribusi penghasilan jangka panjang melalui inkubator kreatif
- d.* Melalui kerja sama dengan pemerintah, diharapkan adanya sertifikasi profesi atau peraturan pemerintah terkait kualitas Kreatif, agar keahlian Kreatif di Indonesia memenuhi standar kualitas yang ada, dan penetapan Creative Center sebagai pusat sertifikasi profesi.
- e.* Creative Center dapat berpartisipasi secara optimal dan profesional untuk melakukan R & D, pengembangan produk, pelayanan industri dan IKM, dan memperluas jejaring secara nasional dan internasional melalui kerja sama dengan Bekraf, Kementerian terkait, BUMN, Industri Besar Menengah dan Kecil, serta Pusat Kreatif lainnya (BCIC, Indonesia Design Development Center, Aliansi Profesi Desain (IAI, HDII, ADPII, HDMI, ADGI, IPF, Asosiasi Industri Konten dan Animasi Indonesia)).
- f.* Creative Center berkontribusi dalam membangun kekuatan pasar nasional untuk memberdayakan Creative Center secara optimum, dan mendapatkan umpan balik pasar yang konstruktif untuk pengembangan dan keberlanjutan melalui publikasi, promosi, kerjasama dengan pers, forum kreatif, masyarakat industri kreatif.



Siteplan STP ITS



Maritim Center



Automotive Center



Creative Center

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya**

**Direktorat Inovasi, Kerjasama dan Kealumnian - ITS**

**Gedung Pascasarjana Lt. 1**

**Email : [direktorat.inov-ks@its.ac.id](mailto:direktorat.inov-ks@its.ac.id)**

**Telp/Fax : 031-5943357**

**[www.its.ac.id](http://www.its.ac.id)**



Edisi 01 / 2017

