



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

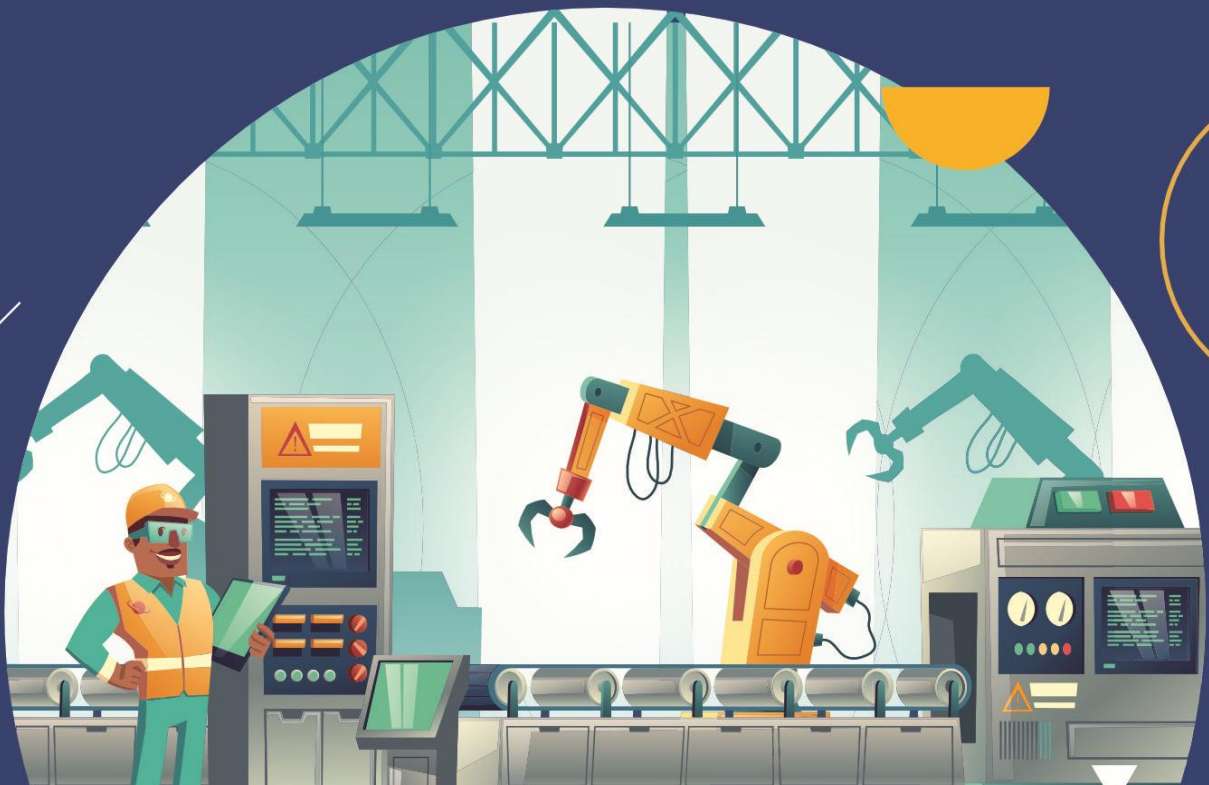
**FAKULTAS
VOKASI ITS**
PROFESIONAL · KARYA NYATA · JUARA



Departemen
Teknik Elektro
Otomasi

BUKUPEDOMAN

Pelaksanaan Project Based Learning di Industri
Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi
2025 - 2029



*Departemen Teknik Elektro Otomasi
Fakultas Vokasi*

Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS, Sukolilo, Surabaya 60111

Halaman Pengesahan

Pedoman
Project Based Learning di Industri
Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi
Departemen Teknik Elektro Otomasi

Disetujui Oleh
Kepala Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomasi



Lucky Putri Rahayu S.Si., M.Si.

Disiapkan Oleh



Joko Priambodo S.T., M.T.

Mei 2025

Daftar Isi

Halaman Pengesahan	2
Kata Pengantar	5
Bab 1 Pendahuluan.....	6
1.1 Latar Belakang.....	6
1.2 Tujuan Buku Panduan	7
Bab 2 Konsep Project Based Learning	8
2.1 Definisi Project-Based Learning (PjBL)	8
2.2 Prinsip Dasar Project-Based Learning.....	8
2.3 Keunggulan Project-Based Learning	9
2.4 Komponen Utama dalam PjBL	10
2.5 Kompetensi yang Dikembangkan melalui PjBL	12
2.6 Implementasi PjBL di Lingkungan Industri	13
2.7 Tantangan dalam Implementasi PjBL	14
Bab 3: Peran dan Komitmen Pihak yang Terlibat dalam PjBL	15
3.1 Mahasiswa	15
3.2 Dosen	16
3.3 Industri	16
3.4 Pembimbing Industri	17
3.5 Departemen	17
3.6 Kolaborasi Antarpihak	18
Bab 4: Proses Kolaborasi dalam Project-Based Learning (PjBL)	19
4.1 Pengelolaan Project Based Learning di Industri.....	19
4.2 Bisnis Proses Pengajuan PjBL Indutri	20
4.3 Tahapan Project-Based Learning (PjBL).....	21
Bab 5 Pelaksanaan Proyek	24
5.1 Panduan untuk Mahasiswa	24
5.2 Panduan untuk Departemen	27
5.3 Panduan untuk Industri	30
Bab 6 Penilaian dan Evaluasi.....	31
6.1 Kriteria Proyek sesuai Bidang Teknik Elektro Otomasi	31

6.2 Pemetaan dan Relevansi Proyek	32
6.3 Penilaian Kriteria Project	32
Bab 7: Contoh Proyek.....	36
7.1 Contoh Proyek Berdasarkan Kurikulum	36
7.2 Contoh Proyek yang Berhasil	39
Bab 8: Lampiran	41
8.1 Rubrik Penilaian	41
8.1.1 Form Penilaian Hasil Akhir PjBL	44
8.1.2 Form Penilaian Hasil Akhir PjBL	46
8.1.3 Form Penilaian Korelasi Mata Kuliah	47
8.1.4 Form Penilaian Industri terhadap Mahasiswa	49
8.2 Format Proposal pengajuan PJBL di Industri	51
8.3 Format Laporan Akhir PJBL.....	62
8.4 Format Laporan Mata Kuliah PJBL.....	66
8.5 Format Logbook	68
8.6 Format Feedback Perusahaan.....	70
Daftar Pustaka	72

Kata Pengantar

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, buku panduan ini hadir sebagai bentuk komitmen dalam mendukung transformasi pendidikan tinggi vokasi di Indonesia. Buku ini disusun berdasarkan arahan Presiden Republik Indonesia untuk mempercepat pembangunan sumber daya manusia (SDM) unggul yang berkarakter dinamis, produktif, terampil, dan menguasai ilmu pengetahuan serta teknologi. Arahan tersebut diwujudkan melalui kolaborasi yang erat antara institusi pendidikan, industri, dan talenta global.

Panduan ini mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi tentang penyelenggaraan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL), yang bertujuan membekali mahasiswa dengan keterampilan abad ke-21. PjBL tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang bermakna, tetapi juga mendorong mahasiswa untuk aktif menyelesaikan proyek-proyek nyata secara kolaboratif, mandiri, dan inovatif. Pendekatan ini relevan dengan kebutuhan dunia kerja yang terus berkembang, menuntut SDM yang mampu berpikir kritis, berkomunikasi efektif, berkolaborasi, dan berkreasi.

Isi buku panduan ini mencakup konsep, perencanaan dan pelaksanaan PBL, termasuk perangkat pendukung seperti rubrik penilaian. Semua elemen ini dirancang untuk membantu dosen, mahasiswa, dan mitra industri menjalankan PBL secara optimal. Selain itu, buku ini memberikan pedoman praktis untuk menjamin keberhasilan implementasi PBL melalui perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan pengendalian mutu berbasis standar nasional pendidikan tinggi.

Kami berharap buku panduan ini dapat menjadi acuan utama dalam pelaksanaan PBL di perguruan tinggi vokasi, sekaligus berkontribusi pada pengembangan pendidikan tinggi yang lebih relevan dan responsif terhadap kebutuhan industri. Dengan kerja sama dan komitmen semua pihak, mari kita wujudkan SDM unggul Indonesia untuk masa depan yang gemilang. Selamat membaca dan semoga buku panduan ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya.

Hormat kami,

(Tim Penyusun)

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam era globalisasi dan digitalisasi yang semakin pesat, industri membutuhkan tenaga kerja yang tidak hanya memiliki keahlian teknis, tetapi juga mampu beradaptasi dengan cepat, berpikir kritis, dan bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan berbagai permasalahan [1]. Permintaan tenaga kerja yang memiliki keterampilan pemecahan masalah serta kemampuan kolaborasi ini menuntut perubahan dalam model pembelajaran di perguruan tinggi. Salah satu metode yang efektif dalam mempersiapkan mahasiswa dengan kompetensi tersebut adalah Project-Based Learning (PjBL), khususnya yang diselenggarakan dalam kolaborasi langsung dengan industri.

Penyelenggaraan PjBL di industri dirancang untuk menjadikan mahasiswa sebagai poros utama pembelajaran, di mana mereka tidak hanya belajar secara teoretis, tetapi juga mengaplikasikan ilmunya pada proyek nyata di lapangan. Dalam model ini, mahasiswa ditempatkan dalam situasi kerja yang nyata, di mana mereka bekerja bersama tim industri untuk memahami, menganalisis, dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan. Melalui pendekatan ini, mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan kolaboratif, kemampuan memecahkan masalah, serta adaptasi terhadap tantangan dunia kerja yang dinamis [2]

Program PjBL ini juga memberikan kontribusi nyata kepada industri. Mahasiswa yang terlibat dalam proyek industri mampu memberikan perspektif baru dan solusi inovatif yang mungkin belum terpikirkan oleh tim internal. Selain itu, proyek PBL di lapangan juga membantu perusahaan dalam menyelesaikan tantangan spesifik, seperti optimasi proses, efisiensi energi, atau integrasi teknologi baru [3]. Dengan demikian, model pembelajaran ini tidak hanya menguntungkan bagi mahasiswa, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi industri dalam meningkatkan produktivitas dan inovasi.

Melalui penyelenggaraan PBL di industri, institusi pendidikan dapat menjembatani kebutuhan industri dengan memberikan peluang pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, mempersiapkan mereka menjadi tenaga kerja yang siap menghadapi tantangan global dengan kemampuan teknis dan soft skills yang mumpuni. Penelitian menunjukkan bahwa PBL berkontribusi positif dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas mahasiswa.[4][5]

1.2 Tujuan Buku Panduan

Buku panduan ini bertujuan untuk membekali mahasiswa, dosen, dan pihak industri dengan pedoman praktis dalam pelaksanaan PjBL di lingkungan industri. Dengan pendekatan yang berfokus pada kolaborasi. Buku ini membantu semua pihak untuk lebih memahami langkah-langkah yang perlu diambil agar proyek berbasis industri dapat berjalan dengan lancar dan efektif. Panduan ini menawarkan membantu dalam menilai keberhasilan proyek secara objektif. Sehingga, setiap partisipan mendapatkan penilaian dan manfaat sesuai dengan proses PjBL.

Dengan mengikuti panduan dari buku ini, mahasiswa, dosen, dan industri dapat memperoleh panduan terstruktur untuk menjalankan PjBL. Panduan ini memungkinkan mahasiswa mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri, memperkuat kemampuan kolaborasi, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di lingkungan kerja nyata. Bagi dosen, petunjuk yang diberikan dapat mempermudah dalam perancangan dan pengawasan proyek. Sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan terarah. Bagi industri, keterlibatan dalam PjBL memberikan manfaat berupa solusi kreatif dari perspektif akademik dan peningkatan sinergi antara dunia pendidikan dan dunia usaha.

Harapan dari panduan ini adalah terjalin kolaborasi antara dunia pendidikan dan industri yang lebih erat dan berkelanjutan. Melalui panduan ini, semoga mahasiswa dapat lebih siap menghadapi tantangan profesional, dosen dapat mengarahkan pembelajaran yang bermakna, dan industri dapat merasakan dampak positif dari keterlibatan dalam proses pendidikan. Pada akhirnya, diharapkan pula panduan ini mampu membentuk generasi lulusan yang tidak hanya berkompeten secara teknis tetapi juga memiliki kemampuan adaptasi dan inovasi tinggi dalam menghadapi perubahan dunia kerja.

Bab 2 Konsep Project Based Learning

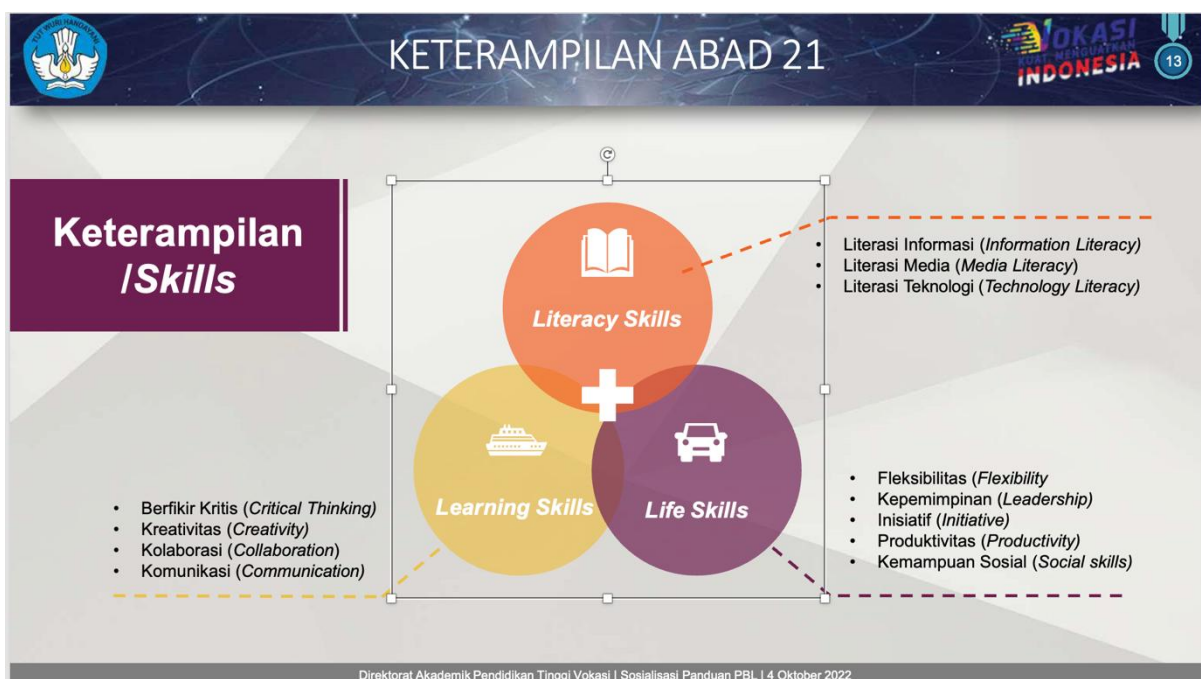
2.1 Definisi Project-Based Learning (PjBL)

Project-Based Learning (PjBL) adalah metode pembelajaran yang menempatkan mahasiswa sebagai pusat aktivitas pembelajaran melalui keterlibatan dalam proyek nyata. PjBL dirancang untuk membantu mahasiswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan secara aktif melalui penyelesaian masalah atau tantangan yang relevan dengan dunia kerja.

Menurut berbagai literatur:

- **Goodman & Stivers (2010):** PjBL adalah pendekatan pengajaran yang membangun pembelajaran berdasarkan tugas nyata dan memberikan tantangan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- **Grant (2022):** PjBL merupakan model pembelajaran berbasis investigasi mendalam terhadap suatu topik.
- **Afriana (2015):** PjBL adalah model pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar bermakna, di mana mahasiswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

2.2 Prinsip Dasar Project-Based Learning



Gambar 2. 1 Kebutuhan ketrampilan abad 21[5]

PjBL adalah metode pembelajaran yang menempatkan mahasiswa Sesuai Gambar 2. 1 sebagai pusat pembelajaran, mendorong mereka untuk **memimpin proses belajar secara mandiri** dengan dukungan dosen sebagai fasilitator. Mahasiswa bertanggung jawab dalam seluruh tahapan pembelajaran, mulai dari perencanaan hingga penyelesaian proyek. Pendekatan ini memperkuat kemampuan mahasiswa untuk **proaktif dan mandiri**, yang menjadi modal penting dalam menghadapi tantangan nyata.

PjBL juga menekankan **kolaborasi**, di mana mahasiswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah yang mencerminkan situasi dunia kerja. Dalam proses ini, mereka belajar **berbagi ide dan menyelesaikan konflik**, dan mengelola dinamika kelompok. Proyek yang dikerjakan dirancang untuk memberikan **pengalaman autentik**, dengan menempatkan mahasiswa pada konteks tantangan nyata di industri. Melalui pengalaman ini, mahasiswa tidak hanya memahami konsep teori tetapi juga belajar mengaplikasikannya secara praktis.

Salah satu fokus utama PjBL adalah pengembangan **keterampilan abad ke-21**, termasuk **berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi**. Mahasiswa dilatih untuk **menganalisis masalah secara mendalam**, menemukan solusi inovatif, dan menyampaikan gagasan secara efektif. Kreativitas didorong melalui penciptaan solusi baru, sementara kolaborasi ditekankan dalam penyelesaian proyek secara tim.

PjBL juga mengintegrasikan proses **refleksi**, di mana mahasiswa mengevaluasi langkah-langkah yang telah dilakukan, mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, dan mencari solusi untuk meningkatkan kinerja. Refleksi ini tidak hanya membantu meningkatkan pemahaman, tetapi juga mendorong pengembangan **kemampuan adaptasi dan pembelajaran berkelanjutan**.

Melalui kombinasi pendekatan ini, PjBL menjadi metode pembelajaran yang **efektif dan relevan**, mempersiapkan mahasiswa untuk dunia kerja yang dinamis dan penuh tantangan, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan teknis dan non-teknis yang diperlukan di era modern.

2.3 Keunggulan Project-Based Learning

memberikan manfaat signifikan dalam mempersiapkan mahasiswa menghadapi dunia kerja dengan melibatkan mereka dalam tantangan nyata yang menuntut

kombinasi **keterampilan teknis dan soft skills**. Melalui proyek-proyek ini, mahasiswa belajar memahami dinamika dunia kerja secara langsung, menjadikan pembelajaran lebih relevan dan aplikatif.

Salah satu keunggulan utama PjBL adalah **penguatan keterampilan kolaboratif**. Mahasiswa bekerja dalam tim lintas disiplin, memungkinkan mereka belajar berbagi ide, menyelesaikan konflik, dan bekerja secara efektif dengan anggota tim dari latar belakang berbeda. Kemampuan ini sangat penting dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompleks dan kolaboratif.

Selain itu, PjBL menekankan **pengembangan keterampilan pemecahan masalah**, dengan mendorong mahasiswa untuk menganalisis tantangan dan menemukan solusi inovatif. Proses ini mengasah kemampuan mereka untuk berpikir kritis, merancang strategi, dan mengambil keputusan yang efektif.

Mahasiswa juga mendapatkan **peluang untuk meningkatkan kreativitas dan inovasi**. Dalam setiap proyek, mereka didorong untuk berpikir di luar kotak, menciptakan ide-ide baru, dan mengimplementasikannya dalam solusi nyata. Kreativitas ini menjadi fondasi penting dalam menciptakan inovasi yang relevan dengan kebutuhan industri modern.

PjBL memberikan **kesempatan belajar berbasis praktik**, di mana mahasiswa dapat mengaplikasikan teori yang dipelajari di kelas dalam konteks proyek nyata. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman akademik, tetapi juga membangun kepercayaan diri mahasiswa dalam menggunakan keterampilan mereka untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Melalui relevansi dunia kerja, kolaborasi, pemecahan masalah, kreativitas, dan pembelajaran praktis, PjBL menjadi pendekatan pembelajaran yang **efektif dan inovatif**, mempersiapkan mahasiswa untuk menjadi tenaga kerja yang kompeten dan berdaya saing tinggi.

2.4 Komponen Utama dalam PjBL

PjBL terdiri dari beberapa elemen penting yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran. **Masalah atau pertanyaan yang menantang** menjadi langkah awal dalam PjBL, di mana proyek dirancang untuk memaksa mahasiswa berpikir kritis

dalam menghadapi tantangan yang relevan. Masalah ini memberikan konteks yang kuat bagi mahasiswa untuk memahami penerapan teori dalam dunia nyata.

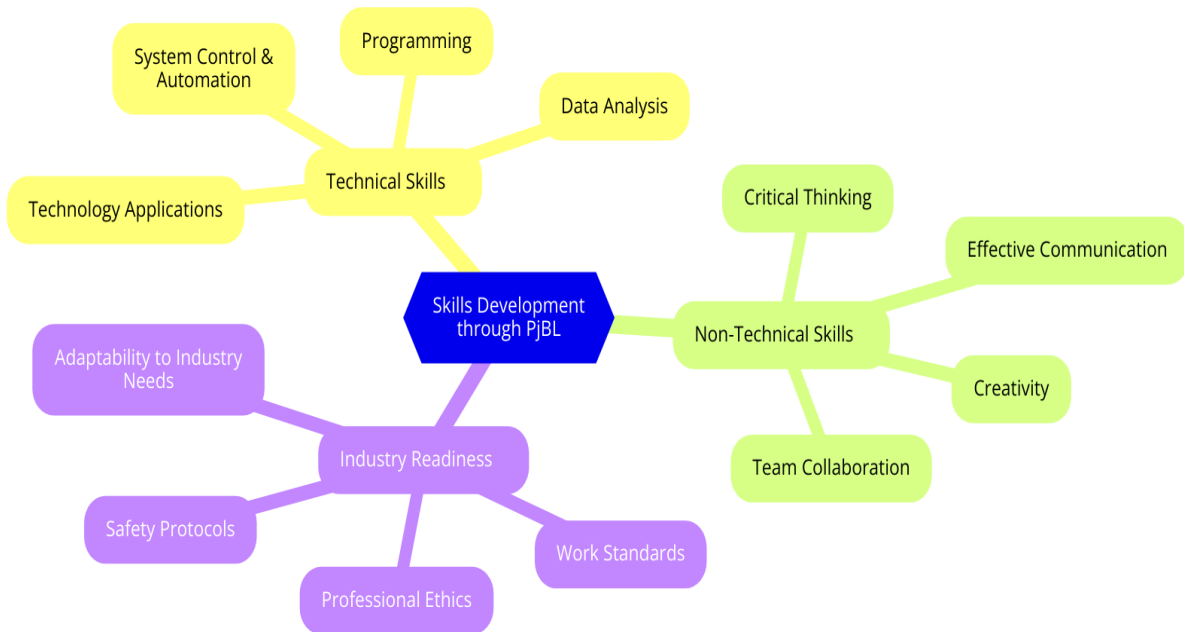
Proses ini dilanjutkan dengan **investigasi mendalam (sustained inquiry)**, di mana mahasiswa melakukan penelitian, pengumpulan data, dan eksplorasi menyeluruh untuk menemukan solusi yang tepat. Pendekatan ini memastikan bahwa solusi yang dihasilkan memiliki dasar yang kuat dan relevan dengan kebutuhan proyek.

Mahasiswa juga melakukan **refleksi** secara berkala untuk mengevaluasi proses dan hasil proyek. Melalui refleksi ini, mereka dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan serta mencari cara untuk meningkatkan kualitas pekerjaan. **Kritik dan revisi** menjadi bagian penting dari proses ini, di mana mahasiswa menerima umpan balik dari dosen, mentor, atau rekan tim untuk memperbaiki hasil proyek. Proses ini mendorong mahasiswa untuk terus belajar dan berkembang.

PjBL menghasilkan **produk nyata**, yaitu solusi yang dapat diimplementasikan, memberikan nilai tambah bagi mahasiswa dalam mempraktikkan keterampilan mereka. Selain itu, **keterlibatan mahasiswa (student voice and choice)** memberikan kebebasan kepada mereka untuk menentukan pendekatan dan metode yang digunakan dalam proyek. Ini memungkinkan mahasiswa untuk mengambil tanggung jawab penuh atas pembelajaran mereka, meningkatkan rasa percaya diri dan kepemimpinan.

Dengan mengintegrasikan elemen-elemen ini, PjBL menciptakan pembelajaran yang mendalam, relevan, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja.

2.5 Kompetensi yang Dikembangkan melalui PjBL



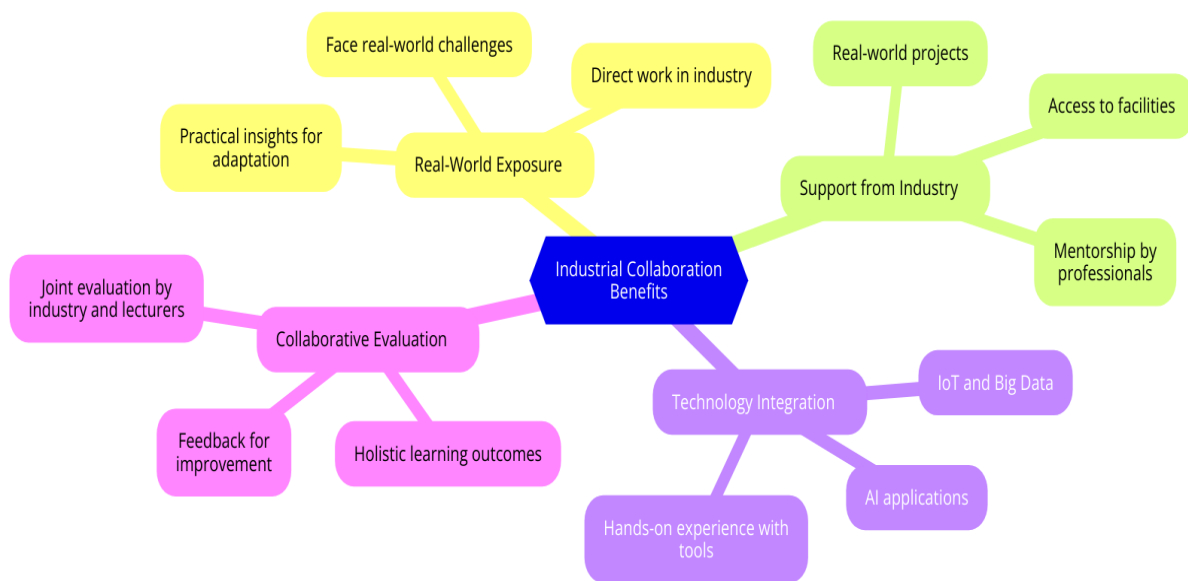
Gambar 2. 2 Mindmap Pengembangan melalui PjBL

Pembelajaran ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan teknis dan non-teknis yang relevan dengan kebutuhan industri modern sesuai Gambar 2.1 . **Keterampilan teknis** yang diperoleh melalui PjBL meliputi penerapan teknologi, pemrograman, dan analisis data, yang merupakan kemampuan inti dalam menyelesaikan proyek berbasis teknologi. Mahasiswa juga dilatih dalam **desain sistem kontrol dan otomasi**, yang memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan konsep teoretis dalam pengembangan solusi praktis untuk dunia kerja.

Selain itu, PjBL menekankan penguasaan **keterampilan non-teknis**, yang mencakup beberapa elemen utama. **Berpikir kritis** membantu mahasiswa menganalisis masalah dengan mendalam dan merancang solusi yang efektif. **Kreativitas** mendorong mereka menghasilkan ide-ide inovatif yang dapat memberikan nilai tambah pada proyek yang dikerjakan. **Komunikasi** menjadi kemampuan penting untuk menyampaikan ide, hasil proyek, dan solusi secara jelas dan persuasif kepada berbagai pemangku kepentingan. Sementara itu, **kolaborasi** mengajarkan mahasiswa cara bekerja dalam tim untuk mencapai tujuan bersama, sebuah kemampuan yang sangat dibutuhkan dalam lingkungan kerja yang dinamis dan interdisipliner.

PjBL juga meningkatkan **kesiapan mahasiswa untuk industri**, dengan membekali mereka pemahaman tentang standar kerja, keselamatan, dan etika profesional. Hal ini memastikan bahwa mahasiswa tidak hanya kompeten secara teknis, tetapi juga mampu memenuhi harapan industri dalam aspek tanggung jawab profesional dan keselamatan kerja. Melalui pengembangan keterampilan ini, PjBL membantu mahasiswa menjadi individu yang tidak hanya mampu memenuhi tuntutan teknis dunia kerja, tetapi juga adaptif, inovatif, dan profesional dalam menghadapi tantangan masa depan.

2.6 Implementasi PjBL di Lingkungan Industri



Gambar 2. 3 Mindmap Manfaat yang dimunculkan dari PjBL

di lingkungan industri memberikan sejumlah manfaat yang signifikan bagi mahasiswa dan pihak terkait sesuai Gambar 2.3 . **Eksposur pada dunia nyata** memungkinkan mahasiswa untuk bekerja langsung di lingkungan kerja industri, menghadapi tantangan spesifik yang mencerminkan skenario dunia kerja sebenarnya. Pengalaman ini tidak hanya memberikan wawasan praktis, tetapi juga mempersiapkan mahasiswa untuk beradaptasi dengan dinamika profesional.

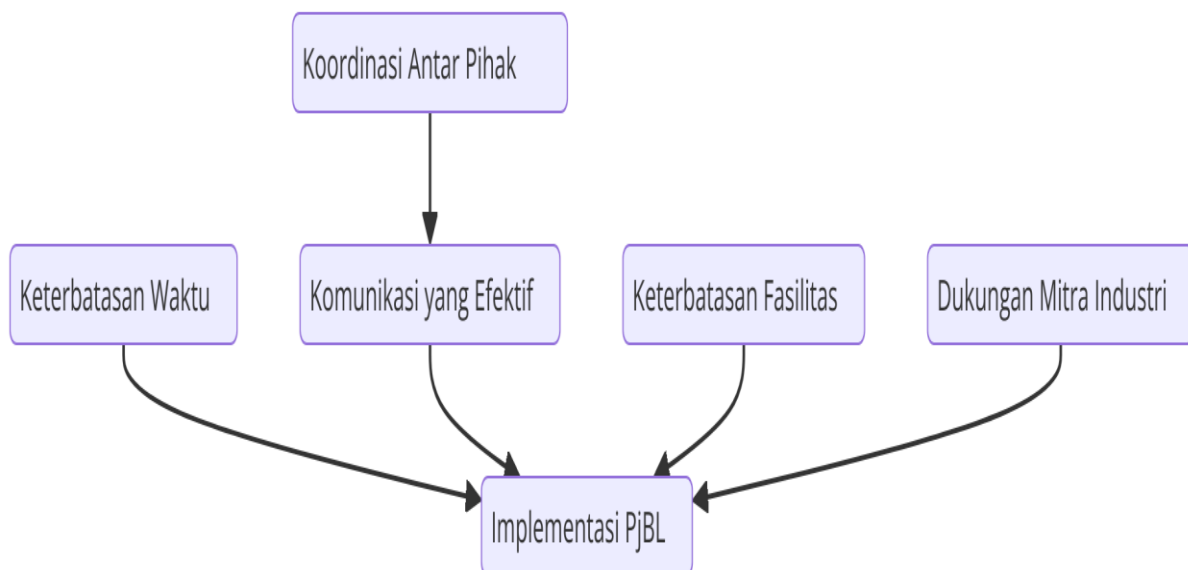
Melalui **kolaborasi dengan industri**, mahasiswa mendapatkan dukungan berupa fasilitas, mentor, dan proyek nyata. Mitra industri berperan penting dalam menyediakan konteks relevan bagi pembelajaran, membantu mahasiswa memahami penerapan ilmu yang mereka pelajari di kelas dalam lingkungan kerja. Kolaborasi ini

juga menciptakan peluang interaksi antara dunia akademik dan profesional, mendorong sinergi yang saling menguntungkan.

PjBL juga menjadi sarana **penerapan teknologi terbaru**, seperti Internet of Things (IoT), big data, dan kecerdasan buatan (AI). Proyek yang berbasis teknologi ini memberikan mahasiswa pengalaman langsung dalam menggunakan alat dan sistem yang saat ini menjadi inti dari transformasi industri. Dengan demikian, mereka tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga mendapatkan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri masa kini.

Selain itu, **evaluasi kinerja mahasiswa** dilakukan secara kolaboratif oleh industri dan dosen. Proses ini memastikan pencapaian pembelajaran yang holistik, mencakup aspek teknis dan non-teknis. Melalui umpan balik dari kedua pihak, mahasiswa dapat memahami kekuatan dan area yang perlu ditingkatkan, yang pada akhirnya membantu mereka berkembang menjadi tenaga kerja yang kompeten dan profesional.

2.7 Tantangan dalam Implementasi PjBL



Gambar 2. 4 Tantangan dalam pelaksanaan PjBL

PjBL menawarkan berbagai manfaat, namun dalam implementasinya juga menghadapi sejumlah tantangan yang perlu dikelola dengan baik. Sesuai Gambar 2.4 Salah satu kendala utama adalah **keterbatasan waktu**, karena proyek-proyek PjBL harus diselesaikan dalam durasi semester yang terbatas. Hal ini menuntut

perencanaan yang matang dan efisiensi dalam pelaksanaan, agar tujuan pembelajaran tercapai tanpa mengorbankan kualitas hasil proyek.

Tantangan lain adalah **koordinasi antara pihak yang terlibat**, yaitu mahasiswa, dosen, dan mitra industri. Komunikasi yang efektif sangat penting untuk memastikan semua pihak memiliki pemahaman yang sama mengenai tujuan, langkah-langkah, dan ekspektasi dari proyek. Ketidakseimbangan dalam koordinasi dapat menghambat progres proyek, sehingga diperlukan mekanisme komunikasi yang terstruktur dan transparan.

Selain itu, **ketersediaan fasilitas** juga menjadi faktor krusial. PjBL seringkali membutuhkan dukungan teknologi dan sumber daya tertentu dari pihak industri, seperti akses ke perangkat lunak khusus, peralatan laboratorium, atau mentor teknis. Keterbatasan fasilitas ini dapat membatasi mahasiswa dalam mengaplikasikan teori yang dipelajari ke dalam praktik. Oleh karena itu, kolaborasi yang solid dengan mitra industri sangat diperlukan untuk memastikan dukungan yang memadai.

Bab 3: Peran dan Komitmen Pihak yang Terlibat dalam PjBL

3.1 Mahasiswa

Mahasiswa adalah aktor utama dalam Project-Based Learning (PjBL). Peran setiap mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.1. Tabel ini memberikan gambaran singkat dan terstruktur tentang peran penting mahasiswa dalam PjBL.

Tabel 3. 1 Peran Mahasiswa

Peran	Deskripsi
Pemimpin Proyek	Bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan proyek, mulai dari perencanaan, eksekusi, hingga penyelesaian.
Kolaborator	Bekerja sama dengan anggota tim, dosen, dan mentor industri untuk mencapai tujuan proyek.
Pembelajar Mandiri	Proaktif dalam mencari informasi, memecahkan masalah, dan mengembangkan keterampilan baru yang relevan.
Penerima Umpan Balik	Menerima kritik dan saran dari berbagai pihak untuk memperbaiki kualitas hasil kerja dan pembelajaran.

Dalam menjalankan peran, setiap mahasiswa harus memiliki komitmen mencakup:

1. Keterlibatan aktif dalam seluruh tahapan proyek.

2. Dokumentasi kegiatan secara terperinci untuk mendukung evaluasi dan refleksi.
3. Peningkatan kemampuan komunikasi untuk menyampaikan ide dan hasil proyek secara efektif.

3.2 Dosen

Dalam **Project-Based Learning (PjBL)**, dosen memiliki peran penting sebagai **fasilitator** dan **penghubung** antara mahasiswa dan mitra industri. Sebagai **pembimbing akademik**, dosen memberikan arahan terkait aspek akademik dan teknis proyek, membantu mahasiswa memahami teori yang relevan, serta mendukung penerapannya dalam konteks praktis. Peran ini sesuai Tabel 3.2 memastikan bahwa mahasiswa memiliki dasar yang kuat untuk menjalankan proyek mereka.

Tabel 3. 2 Tabel Peran Dosen

Peran	Deskripsi
Pembimbing Akademik	Memberikan arahan terkait aspek akademik dan teknis proyek, mendukung mahasiswa dalam memahami teori dan praktik.
Fasilitator Kolaborasi	Menghubungkan mahasiswa dengan mentor industri, memastikan komunikasi antara pihak terkait berjalan efektif.
Evaluator	Menilai hasil kerja mahasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, mencakup aspek teknis dan non-teknis.

Dalam menjalankan peran, setiap dosen harus memiliki komitmen mencakup:

1. Memberikan bimbingan yang konsisten selama proyek berlangsung.
2. Membantu mahasiswa mengidentifikasi masalah dan merancang solusi yang relevan.
3. Menjaga komunikasi dengan mitra industri untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana.

3.3 Industri

Dalam **Project-Based Learning (PjBL)**, industri memainkan peran kunci sebagai penyedia konteks nyata yang relevan untuk pembelajaran mahasiswa sesuai Tabel 3.3. Sebagai **penyedia proyek**, industri menawarkan proyek-proyek berbasis kebutuhan nyata yang mencerminkan tantangan yang dihadapi di dunia kerja. Proyek

ini memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengaplikasikan teori dalam menyelesaikan permasalahan praktis.

Tabel 3. 3 Peran Industr

Peran	Deskripsi
Penyedia Proyek	Menawarkan proyek-proyek berbasis kebutuhan nyata yang mencerminkan tantangan dunia kerja.
Pemberi Fasilitas	Menyediakan sumber daya seperti peralatan, data, akses teknologi, dan mentor teknis untuk mahasiswa.
Evaluator Tambahan	Memberikan umpan balik atas kinerja mahasiswa berdasarkan standar profesional yang berlaku di industri.

Dalam menjalankan peran, setiap industri harus memiliki komitmen mencakup:

1. Menyediakan mentor untuk membantu mahasiswa memahami tantangan proyek.
2. Menawarkan dukungan teknis dan logistik selama pelaksanaan proyek.
3. Berkontribusi dalam evaluasi hasil kerja mahasiswa.

3.4 Pembimbing Industri

Pembimbing industri adalah individu yang ditunjuk oleh mitra industri untuk mendampingi mahasiswa selama pelaksanaan **PjBL** sesuai Tabel 3.4 . Sebagai **pendukung teknis**, pembimbing industri memberikan arahan terkait penggunaan alat, teknologi, atau metodologi yang spesifik sesuai dengan kebutuhan proyek. Peran ini memastikan mahasiswa dapat mengaplikasikan teknologi dan teknik yang relevan secara optimal.

Tabel 3. 4 Peran Pembimbing Industri

Peran	Deskripsi
Pendukung Teknis	Memberikan arahan terkait penggunaan alat, teknologi, atau metodologi spesifik sesuai kebutuhan proyek.
Pengarah Proyek	Membantu mahasiswa memahami permasalahan industri dan memberikan panduan praktis untuk solusi proyek.
Evaluator Lapangan	Menilai kinerja mahasiswa berdasarkan implementasi proyek dan pencapaian yang dihasilkan.

3.5 Departemen

Departemen memiliki peran penting dalam memastikan keberhasilan **Project-Based Learning (PjBL)** melalui pengelolaan yang sistematis dalam perencanaan,

pelaksanaan, dan evaluasi. Sebagai **koordinator proyek**, departemen bertindak sebagai penghubung utama yang menjembatani komunikasi antara mahasiswa, dosen, dan mitra industri. Peran ini memastikan semua pihak memiliki pemahaman yang selaras tentang tujuan, langkah, dan tanggung jawab mereka dalam proyek.

Tabel 3. 5 Peran Departemen

Peran	Deskripsi
Koordinator Proyek	Menjembatani komunikasi antara mahasiswa, dosen, dan mitra industri untuk memastikan koordinasi yang efektif.
Penyedia Infrastruktur	Menyediakan fasilitas pendukung seperti laboratorium, perangkat lunak, dan sumber daya lain yang diperlukan.
Penyusun Prosedur	Mengembangkan pedoman dan kebijakan yang memastikan kelancaran pelaksanaan PjBL.

Komitmen departemen mencakup:

1. Menyusun program kerja yang mendukung integrasi PjBL dengan kurikulum.
2. Memastikan semua pihak yang terlibat memahami peran dan tanggung jawab mereka.
3. Memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan PjBL untuk meningkatkan kualitas program.

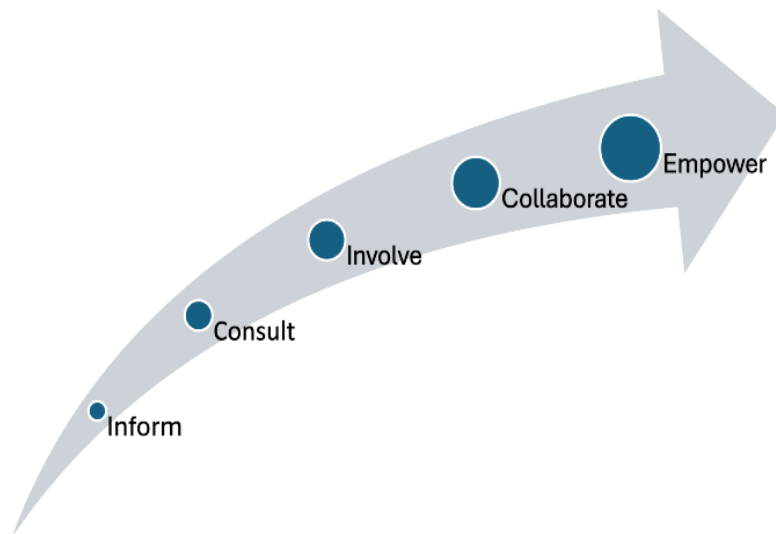
3.6 Kolaborasi Antarpihak

Keberhasilan PjBL sangat bergantung pada sinergi antara semua pihak yang terlibat. Kolaborasi yang baik mencakup:

- **Komunikasi Terbuka:** Semua pihak harus menjaga komunikasi yang efektif dan transparan.
- **Pembagian Peran yang Jelas:** Tugas dan tanggung jawab setiap pihak harus didefinisikan dengan baik untuk menghindari tumpang tindih.
- **Komitmen Bersama:** Semua pihak harus berkomitmen untuk mendukung pelaksanaan proyek hingga selesai.

Bab 4: Proses Kolaborasi dalam Project-Based Learning (PjBL)

4.1 Pengelolaan Project Based Learning di Industri



Gambar 4. 1 *International Public Participation Principle Spectrum*

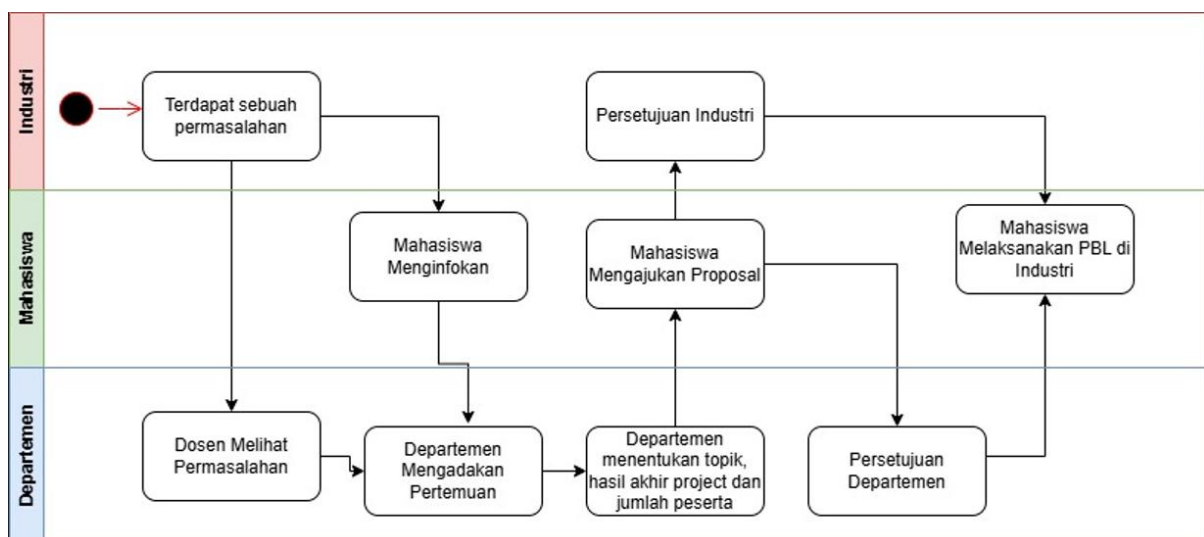
Pengelolaan dan pelaksanaan PjBL akan mengikuti alur berdasarkan Gambar 4.1 yang diadaptasi dari international public participant principle. Alur ini mencakup tahapan dari *Inform* hingga *Empower*. Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan dan tanggung jawab setiap pihak yang terlibat dalam proses PjBL.

1. **Inform:** Pada tahap awal, penggalan informasi untuk membantu semua pihak memahami tujuan, aturan, dan ekspektasi dalam pelaksanaan PjBL. Informasi ini penting untuk menciptakan kesepahaman antar pihak. Bagian ini menjelaskan permasalahan yang dialami oleh industri yang akan disampaikan kepada mahasiswa atau dosen.
2. **Consult:** Setelah pemahaman awal, panduan ini mendorong keterbukaan konsultasi di mana mahasiswa, dosen, dan industri bisa saling bertukar ide. Konsultasi ini memperkaya wawasan dan membantu menyesuaikan kegiatan dengan kebutuhan lapangan. Antar pihak akan melaksanakan diskusi bersama untuk menentukan hasil akhir dan lama pengerjaan proyek
3. **Involve:** Pada tahap ini, mahasiswa dan pihak industri diajak untuk terlibat proses perencanaan. Hal ini memungkinkan antar pihak memiliki peran langsung dalam menentukan langkah-langkah strategis. Perencanaan ini digunakan sebagai acuan selama proses pengerjaan PjBL

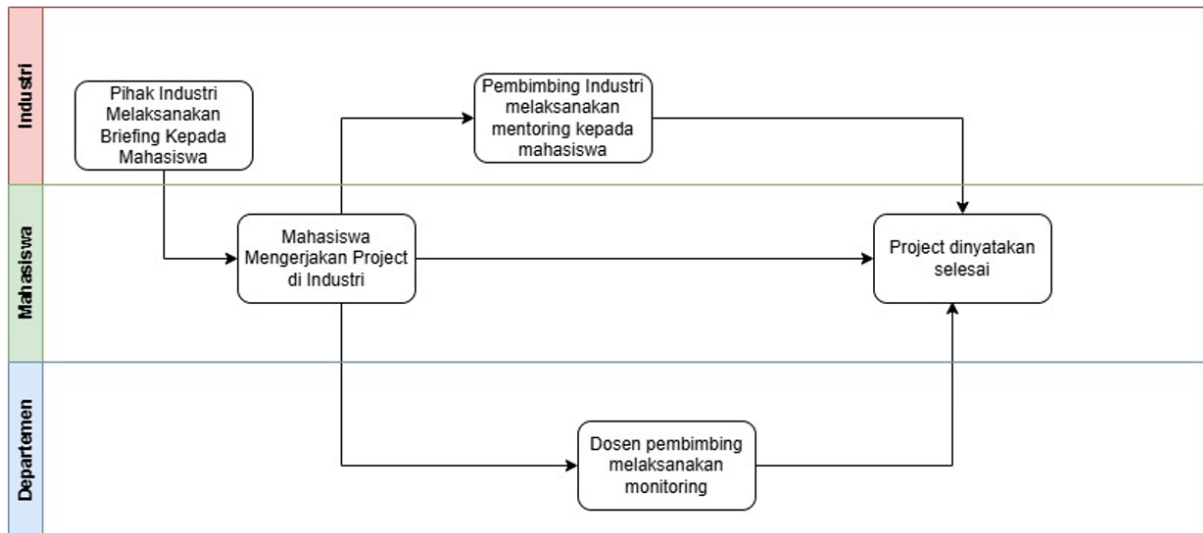
4. **Collaborate:** Selanjutnya, kolaborasi penuh dijalankan di mana setiap pihak bekerja bersama secara intensif untuk mencapai tujuan proyek. Mitra Industri akan memfasilitasi mentor untuk membantu mahasiswa dalam penyelesaian project. Sedangkan departemen akan memonitoring pelaksanaan pengerjaan proyek
5. **Empower:** Pada bagian ini, setiap pihak diberikan ruang untuk memberikan penilaian akhir, dengan saling mendukung dan berkoordinasi untuk memastikan keberhasilan proyek. Penguatan ini menjadi elemen penting agar setiap kontribusi dapat terukur dengan baik. Sehingga hasil akhir dari PjBL mencerminkan upaya bersama dan memberikan manfaat maksimal bagi semua pihak. Tahap ini memastikan bahwa setiap pihak semakin solid dalam kolaborasi.

4.2 Bisnis Proses Pengajuan PjBL Industri

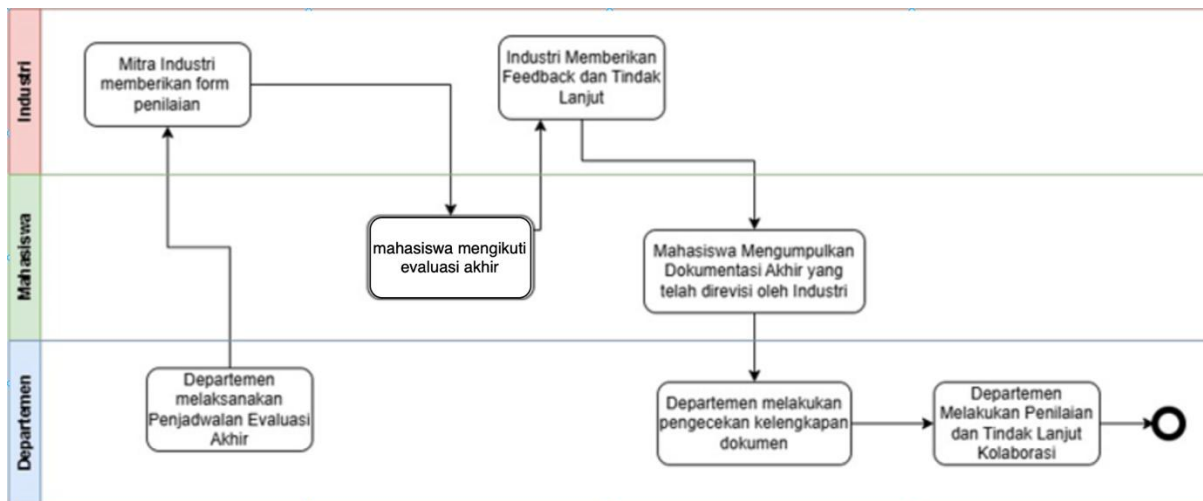
Agar kolaborasi dapat tercipta dengan mudah, dari alur sebelumnya dibuatkan bagan bisnis proses selama pengerjaan PjBL di Industri. Dimulai dari pra PjBL Industri hingga pasca PjBL Industri. Pada bagian Pra PjBL berfokus pada kegiatan Inform, Consult dan Involve. Antara mitra industri, departemen dan mahasiswa memberikan keterbukaan informasi yang dibutuhkan untuk menginisiasi project hingga project diselesaikan. Gambar 4.2 hingga Gambar 4.4



Gambar 4. 2 Bisnis Proses Pra Kegiatan PjBL



Gambar 4. 3 Bisnis Proses Kegiatan PjBL



Gambar 4. 4 Bisnis Proses Pasca Kegiatan PjBL

4.3 Tahapan Project-Based Learning (PjBL)

Tahapan ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam melaksanakan **Project-Based Learning (PjBL)** secara terstruktur dan efektif. Pada bagian ini checklist dibentuk untuk memudahkan pengecekan. Setiap pihak yang terlibat dapat memastikan bahwa setiap tahapan berjalan lancar. Mulai dari perencanaan hingga evaluasi terlaksana sesuai dengan tujuan dan standar yang ditetapkan. Tabel 4.1 hingga 4.4 merupakan

Tabel 4.1 Checklist Tahap Perencanaan

Checklist	Catatan	Status
Proyek yang akan dikerjakan telah disetujui oleh industri, dosen, dan departemen.		☐
Tujuan dan hasil proyek telah didefinisikan dengan jelas.		☐
Mahasiswa telah memahami ruang lingkup proyek.		☐
Rencana kerja (timeline) telah disusun dengan milestone yang realistis.		☐
Mahasiswa telah dipilih dan dikelompokkan berdasarkan kebutuhan proyek.		☐
Sumber daya (fasilitas, perangkat lunak, dan peralatan) yang dibutuhkan telah diidentifikasi.		☐
Peran dan tanggung jawab masing-masing pihak (mahasiswa, dosen, industri) telah didefinisikan.		☐
Kontrak atau MoU antara institusi dan industri telah dibuat jika diperlukan.		☐

Tabel 4.2 Checklist Tahap Pelaksanaan

Checklist	Catatan	Status
Mahasiswa telah memulai proyek sesuai dengan rencana kerja.		☐
Mahasiswa mendapatkan bimbingan rutin dari dosen.		☐
Mentor industri memberikan arahan teknis secara berkala.		☐
Progres proyek didokumentasikan secara terperinci oleh mahasiswa.		☐
Masalah yang muncul selama proyek telah didiskusikan dan dicari solusi bersama.		☐
Mahasiswa melakukan refleksi terhadap proses dan hasil kerja.		☐
Komunikasi antara mahasiswa, dosen, dan mentor industri berjalan lancar.		☐

Tabel 4.3 Checklist Tahap Evaluasi

Checklist	Catatan	Status
Mahasiswa menyelesaikan proyek sesuai dengan timeline yang telah ditentukan.		☐
Laporan proyek telah disusun sesuai format yang ditetapkan.		☐
Hasil proyek telah dipresentasikan kepada dosen dan mentor industri.		☐
Umpan balik diberikan kepada mahasiswa oleh dosen dan mentor industri.		☐
Penilaian akhir proyek telah dilakukan berdasarkan kriteria yang ditetapkan.		☐
Refleksi akhir dilakukan oleh mahasiswa untuk mengevaluasi pembelajaran dan pengalaman mereka.		☐
Dokumentasi proyek (laporan, data, produk) telah diarsipkan dengan baik.		☐

Tabel 4.4 Checklist Tahap Pasca - Pelaksanaan

Checklist	Catatan	Status
Proyek yang dihasilkan telah diterima dan dinilai oleh pihak industri.		☐
Publikasi hasil proyek dilakukan (jika relevan).		☐
Feedback dari semua pihak (mahasiswa, dosen, industri) dikumpulkan untuk perbaikan ke depan.		☐
Evaluasi program PjBL oleh departemen untuk meningkatkan pelaksanaan di masa mendatang.		☐

Bab 5 Pelaksanaan Proyek

5.1 Panduan untuk Mahasiswa

A. Persiapan Awal

- **Pahami Proyek:** Baca dan pahami deskripsi proyek yang telah diberikan, tujuan, serta ruang lingkupnya.
- **Lakukan Riset Awal:** Pelajari latar belakang teknis proyek dengan mencari referensi yang relevan seperti artikel jurnal, buku teks, dan panduan industri.
- **Kenali Tim dan Peran:** Jika proyek dilakukan secara kelompok, pastikan setiap anggota tim memahami peran dan tanggung jawab masing-masing.

B. Penyusunan Rencana Proyek

- **Tetapkan Tujuan dan Langkah-Langkah:** Buatlah tujuan spesifik yang ingin dicapai dan pecah menjadi langkah-langkah kerja yang jelas.
- **Timeline dan Milestone:** Buat jadwal kerja dengan menetapkan milestone atau pencapaian setiap minggunya. Hal ini akan memudahkan untuk memantau kemajuan.
- **Diskusi dengan Pembimbing:** Presentasikan rencana kerja kepada dosen pembimbing atau mentor di industri dan mintalah masukan.

C. Eksekusi Proyek

- **Pengumpulan Data dan Eksperimen:** Kumpulkan data atau lakukan eksperimen sesuai metodologi yang telah direncanakan. Dokumentasikan hasil eksperimen secara rinci.
- **Pencatatan Rinci:** Pastikan mencatat setiap langkah, pengamatan, dan perubahan yang terjadi selama proses pengerjaan proyek.
- **Evaluasi Berkala:** Setiap mencapai milestone, lakukan evaluasi hasil kerja dan bandingkan dengan tujuan awal. Lakukan penyesuaian jika diperlukan.

D. Pemecahan Masalah

- **Identifikasi Masalah:** Jika mengalami kesulitan, catat masalah yang terjadi dan lakukan brainstorming untuk mencari solusi.
- **Diskusi dengan Tim atau Pembimbing:** Jangan ragu untuk berdiskusi dengan tim atau mentor jika menemui hambatan yang sulit diatasi.

- **Cari Alternatif:** Tetap fleksibel dan pertimbangkan alternatif lain yang mungkin dapat diterapkan.

E. Pengumpulan dan Analisis Data

- **Validasi Data:** Pastikan data yang dikumpulkan valid dan sesuai dengan standar yang diterapkan dalam proyek.
- **Analisis:** Lakukan analisis terhadap data yang diperoleh, baik secara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak jika diperlukan.

F. Penyusunan Laporan Proyek

- **Penulisan Laporan:** Susun laporan yang mencakup latar belakang proyek, metodologi, hasil, dan analisis. Sertakan juga pembahasan tentang kesulitan yang dihadapi dan cara penyelesaiannya.
- **Struktur Laporan:** Gunakan format laporan yang jelas dan terstruktur sesuai panduan yang diberikan oleh dosen atau industri.
- **Revisi:** Minta umpan balik dari pembimbing dan revisi laporan berdasarkan masukan.

G. Presentasi Hasil

- **Persiapan Presentasi:** Buatlah slide presentasi yang berisi poin-poin penting proyek, dari latar belakang hingga hasil dan pembahasan.
- **Latihan Presentasi:** Berlatih menyampaikan presentasi dengan tim atau secara individu untuk memastikan penyampaian yang efektif dan percaya diri.
- **Diskusi Hasil Proyek:** Siapkan jawaban untuk pertanyaan yang mungkin muncul selama sesi tanya jawab.

H. Refleksi dan Umpan Balik

- **Evaluasi Pribadi:** Setelah proyek selesai, lakukan refleksi pribadi tentang pengalaman belajar, keterampilan yang dikembangkan, dan tantangan yang dihadapi.
- **Umpan Balik:** Mintalah umpan balik dari mentor, dosen, dan anggota tim untuk mengetahui area yang bisa diperbaiki di masa depan.

I. Dokumentasi Akhir

- **Kumpulkan Semua Dokumen:** Pastikan semua catatan, laporan, data, dan hasil eksperimen tersimpan dengan baik untuk referensi di masa depan atau jika diperlukan untuk evaluasi.
- Luaran PjBL di Industri:
 - 1. laporan PjBL
 - 2. Laporan Korelasi Mata Kuliah
 - 3. Logbook kegiatan PjBL
 - 4. Penilaian dari Industri
 - 5. Feedback dari Industri
- Contoh Dokumen Terdapat di Lampiran

5.2 Panduan untuk Departemen

A. Peran Dosen Pembimbing dalam PjBL

○ Bimbingan Proyek:

- Panduan dalam memberikan arahan yang jelas, membantu dalam analisis masalah, dan mendukung pengembangan solusi.
- Tahapan bimbingan mencakup:
 - Perencanaan: Membantu mahasiswa menyusun tujuan dan kerangka kerja proyek.
 - Pelaksanaan: Memberikan arahan teknis dan non-teknis selama pelaksanaan proyek.
- Evaluasi: Mendorong mahasiswa untuk merefleksikan hasil proyek serta proses yang dilakukan.

Tabel 6. 1 Tabel Panduan dalam Membimbing Mahasiswa

Kemampuan	Remember	Understand	Apply	Analyze & Evaluate	Create
Software	Mengingat berbagai jenis bahasa pemrograman dan teknologi, namun belum sepenuhnya memahami perbedaannya.	Memahami berbagai jenis bahasa pemrograman dan teknologi, serta sepenuhnya memahami perbedaannya.	Menerapkan bahasa pemrograman dan teknologi dalam situasi teoritis yang sesuai.	Menganalisis dan mengevaluasi kinerja bahasa pemrograman dan teknologi dengan keputusan yang terinformasi.	Menciptakan kombinasi inovatif yang paling sesuai untuk kebutuhan sistem tertentu.
Hardware	Mengingat berbagai jenis perangkat keras, namun belum sepenuhnya memahami perbedaannya.	Memahami berbagai jenis perangkat keras, serta sepenuhnya memahami perbedaannya.	Menerapkan perangkat keras dalam situasi teoritis yang sesuai.	Menganalisis dan mengevaluasi kinerja perangkat keras dengan keputusan yang terinformasi.	Menciptakan kombinasi inovatif perangkat keras yang paling sesuai untuk kebutuhan sistem tertentu.
Arsitektur Sistem	Mengingat berbagai jenis arsitektur perangkat keras dan lunak, namun belum sepenuhnya memahaminya.	Memahami berbagai jenis arsitektur perangkat keras dan lunak, serta sepenuhnya memahami perbedaannya.	Menerapkan arsitektur perangkat keras dan lunak dalam situasi teoritis yang sesuai.	Menganalisis dan mengevaluasi kinerja arsitektur perangkat keras dan lunak dengan keputusan yang terinformasi.	Menciptakan arsitektur inovatif yang paling sesuai untuk kebutuhan sistem tertentu.

○ Evaluasi Proyek:

- Kriteria penilaian berdasarkan pencapaian hasil proyek, keterampilan yang diperoleh mahasiswa, dan inovasi dalam pelaksanaan.

- Contoh kriteria evaluasi:
 - Pemahaman konsep dasar.
 - Kreativitas dan inovasi dalam solusi.
 - Keterampilan teknis yang diterapkan.
 - Kemampuan kerja tim dan komunikasi.
- Format Penilaian Terdapat di Lampiran
- **Kolaborasi dengan Industri:**
 - Panduan untuk menjaga komunikasi dan koordinasi dengan pihak industri.
Hal ini melibatkan:
 - Identifikasi mitra industri yang relevan.
 - Perancangan proyek bersama dengan pihak industri.
 - Pelaksanaan proyek dengan pengawasan kolaboratif antara dosen dan mitra industri.

B. Peran Administrasi Departemen

- **Pengelolaan Dokumen MoU dan Dokumen Akhir:**
 - Mengelola dokumen kerja sama dengan mitra industri, termasuk Memorandum of Understanding (MoU) dan kontrak proyek.
 - Memastikan penyimpanan, pembaruan, dan dokumentasi yang rapi dari semua dokumen yang berkaitan dengan proyek.
 - Mengelola dokumen akhir proyek, termasuk laporan hasil akhir, rubrik penilaian, dan umpan balik dari dosen pembimbing serta mitra industri.
- **Pengelolaan Penilaian:**
 - Menyediakan format dan sistem yang terstandar untuk evaluasi hasil proyek.
 - Mengelola pengumpulan dan penyimpanan hasil penilaian untuk referensi di masa depan.
- **Mendukung Logistik Proyek:**
 - Mengatur fasilitas yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek, seperti ruang kerja, alat, dan bahan.

- Memastikan ketersediaan sumber daya pendukung, seperti perangkat lunak atau alat simulasi.
- **Mengelola Komunikasi:**
 - Membantu dalam menjembatani komunikasi antara mahasiswa, dosen pembimbing, dan mitra industri.
 - Menyediakan platform untuk berbagi informasi dan kemajuan proyek.
- **Memantau Pelaksanaan Proyek:**
 - Mengawasi kelancaran pelaksanaan proyek untuk memastikan pencapaian tujuan pembelajaran.
 - Mengelola laporan kemajuan dan hasil akhir proyek.

5.3 Panduan untuk Industri

Industri memainkan peran penting sebagai mitra dalam pelaksanaan proyek berbasis pembelajaran. Beberapa kontribusi yang diharapkan dari industri sesuai Tabel 5.1

Tabel 5. 1 Peran Industri terhadap PjBL

Aspek	Deskripsi	Tindakan yang Diharapkan
Kontribusi Fasilitas	Penyediaan alat, data, dan lokasi kerja untuk mendukung proyek mahasiswa.	- Menyediakan akses ke alat dan teknologi yang relevan.
		- Menyediakan lokasi untuk pelaksanaan proyek.
		- Membantu mahasiswa memahami penggunaan alat dengan aman.
Mentorship dan Supervisi	Pendampingan mahasiswa selama proyek berlangsung.	- Menunjuk mentor dari industri untuk membimbing mahasiswa.
		- Melakukan supervisi berkala dan memberikan arahan untuk menyelesaikan proyek sesuai standar industri.
Kriteria Proyek	Penentuan jenis proyek yang sesuai dengan kebutuhan industri dan kurikulum.	- Menentukan topik yang relevan dengan tren industri.
		- Memberikan panduan teknis terkait spesifikasi proyek.
		- Memastikan lingkup proyek dapat diselesaikan dalam waktu yang tersedia.
Prosedur Keselamatan	Menjamin keselamatan kerja mahasiswa di lingkungan industri.	- Memberikan pelatihan keselamatan kerja (safety induction).
		- Menyediakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai.
		- Menetapkan SOP untuk mahasiswa dalam menggunakan fasilitas industri.
Evaluasi Kinerja	Menilai hasil kerja mahasiswa selama proyek berlangsung.	- Menggunakan rubrik evaluasi yang telah disepakati dengan perguruan tinggi.
		- Memberikan umpan balik terhadap keterampilan teknis dan non-teknis mahasiswa.
		- Menyusun laporan evaluasi hasil proyek.
Pengembangan Kompetensi	Membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan teknis dan non-teknis yang dibutuhkan.	- Memfasilitasi pelatihan tambahan sesuai kebutuhan proyek.
		- Memberikan kesempatan mahasiswa untuk terlibat langsung dalam aktivitas industri nyata.
		- Membantu pengembangan soft skills, seperti manajemen waktu dan komunikasi.
Feedback dan Tindak Lanjut	Menyediakan umpan balik dan rekomendasi untuk peningkatan pelaksanaan PjBL di masa depan.	- Mengidentifikasi tantangan selama proyek berlangsung.
		- Memberikan masukan kepada perguruan tinggi untuk perbaikan skema PjBL.
		- Meningkatkan kolaborasi berkelanjutan untuk proyek berikutnya.

Bab 6 Penilaian dan Evaluasi

6.1 Kriteria Proyek sesuai Bidang Teknik Elektro Otomasi

Semester 7								
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	T	P	SKS	T (menit)	P (menit)	Total menit
1	UG234916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	3	0	3	150	0	150
2	UG234914	Bahasa Inggris	2	0	2	100	0	100
3	UG234915	Teknopreneur	2	0	2	100	0	100
4	VE230725	Sistem Kontrol Lanjut	2	1	3	100	170	270
5	VE230726	Industrial Internet of Things	2	2	4	100	340	440
6	VE230727	Proyek 4: Digitalisasi Industri	1	3	4	50	510	560
Total			12	6	18	600	1020	1620

Semester 8								
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	T	P	SKS	T (menit)	P (menit)	Total menit
1	VE230828	Ergonomi Industri	1	2	3	50	340	390
2	VE230829	Manajemen Proyek	2	1	3	100	170	270
3	VE230830	Strategi Pemasaran Produk	0	2	2	0	340	340
4	VE230831	Proyek Akhir	0	6	6	0	1020	1020
Total			3	11	14	150	1870	2020

Gambar 6. 1 Susunan Mata Kuliah Semester 5

Proyek yang diangkat dalam PjBL harus dirancang untuk mencerminkan keterkaitan yang erat dengan mata kuliah yang diajarkan pada semester terkait. Dengan cara ini, mahasiswa dapat mengintegrasikan teori yang dipelajari di kelas dengan praktik nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan aplikatif.

Pada semester 7, fokus utama adalah pada mata kuliah seperti Sistem Kontrol Lanjut, Industrial Internet of Things (IoT), dan Proyek 4: Digitalisasi Industri. Oleh karena itu, proyek yang diangkat harus menitikberatkan pada penerapan teknologi digital, sistem kontrol lanjutan seperti PID atau logika fuzzy, serta integrasi IoT untuk menyelesaikan permasalahan nyata di industri. Proyek ini harus mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam memanfaatkan teknologi modern dan memadukannya dengan prinsip kontrol dan digitalisasi yang diajarkan.

Sementara itu, pada semester 8, mahasiswa diarahkan untuk lebih mendalami praktik melalui Proyek Akhir, yang didukung oleh mata kuliah seperti Ergonomi Industri, Manajemen Proyek, dan Strategi Pemasaran Produk. Proyek yang diangkat pada semester ini harus mencakup aspek teknis, manajerial, dan strategis. Misalnya, proyek dapat melibatkan pengembangan produk yang ergonomis, pengelolaan proyek berbasis teknologi, serta strategi pemasaran untuk mengimplementasikan solusi yang dirancang.

Dengan memastikan proyek yang diangkat sesuai dengan mata kuliah di semester tersebut, mahasiswa dapat memaksimalkan pembelajaran yang terintegrasi dan membangun kompetensi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Selain itu, relevansi ini juga membantu mahasiswa mengaplikasikan teori secara langsung.

memberikan nilai tambah yang nyata dalam pengembangan keterampilan teknis dan non-teknis mereka.

6.2 Pemetaan dan Relevansi Proyek

Proyek mahasiswa tahun ke-empat perlu dirancang untuk mendekatkan pengalaman akademik dengan kebutuhan di industri. Proyek ini harus berorientasi pada penerapan yang sesuai dengan mata kuliah sesuai dengan Gambar 5 sehingga **mahasiswa mampu memahami tantangan dan solusi yang berlaku di sektor industri modern**. Selain itu, proyek yang dirancang perlu mencerminkan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan secara bertahap sambil tetap mempertimbangkan kesiapan mereka untuk menghadapi masalah kompleks.

Salah satu fokus utama dari proyek adalah **penerapan Sistem kontrol Lanjut atau Digitalisasi Industri**. Setiap proyek yang diusulkan harus memiliki korelasi dengan dua topik tersebut. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga dapat mempraktikkan kemampuan mereka dalam merancang dan mengimplementasikan solusi. Proyek juga harus mengintegrasikan teknologi yang mendukung kontrol otomatis dan integrasi sensor. Sehingga mahasiswa mampu menghasilkan solusi yang relevan dengan tantangan transformasi digital di berbagai sektor industri.

Proyek di industri harus mematuhi standar keamanan dan etika dalam pelaksanaannya. Mahasiswa perlu memahami bahwa solusi teknis tidak hanya harus efektif, tetapi juga aman dan bertanggung jawab secara moral. Dengan mematuhi standar keselamatan dan memperhatikan dampak sosial dari setiap proyek, mahasiswa dapat belajar untuk menjadi profesional yang kompeten dan berintegritas. Pendekatan ini memastikan bahwa proyek yang dikerjakan tidak hanya memberikan manfaat teknis, tetapi juga mendukung keberlanjutan dan tanggung jawab industri.

6.3 Penilaian Kriteria Project

Project yang diusulkan perlu disesuaikan dengan kriteria pada tabel 6.1. Kriteria tersebut telah disesuaikan dengan mata kuliah yang diambil di tahun ke 4. Tabel tersebut merupakan kriteria penilaian project untuk menentukan bahwa project yang ada di industri sudah relevan dengan mata kuliah. Setiap dosen pembimbing wajib memberikan penilaian terhadap judul project yang diusulkan

Tabel 6.1 Penilaian Kelayakan Proyek

Kategori	Aspek yang Dinilai	Max Nilai	Hasil Penilaian	Catatan
Relevansi dengan Topik	Proyek melibatkan sistem kontrol lanjut seperti PID, logika fuzzy, atau kontrol adaptif.	10		
	Proyek mengintegrasikan teknologi digitalisasi industri seperti IoT, Big Data, atau AI.	10		
	Proyek sesuai dengan kebutuhan dan tantangan nyata di industri.	20		
Pemanfaatan Teknologi	Proyek melibatkan penggunaan sensor untuk pengukuran dan akuisisi data.	10		
	Proyek menggunakan perangkat kontrol seperti PLC, DCS, atau sistem berbasis mikroprosesor.	10		
	Integrasi teknologi komunikasi seperti protokol MQTT, Modbus, atau OPC-UA.	5		
Desain dan Implementasi	Desain sistem kontrol tertutup (closed-loop) diterapkan.	10		
	Proyek melibatkan simulasi atau model matematis dari sistem yang diusulkan.	5		

Kategori	Aspek yang Dinilai	Max Nilai	Hasil Penilaian	Catatan
	Proyek memanfaatkan teknik optimasi untuk meningkatkan performa sistem.	5		
Pengembangan Kompetensi	Mahasiswa mempraktikkan keterampilan teknik elektro otomasi.	5		
	Mahasiswa dilibatkan dalam pemrograman dan konfigurasi sistem kontrol.	5		
	Mahasiswa memahami integrasi teknologi dalam digitalisasi industri.	5		
Nilai Tambah untuk Industri	Solusi nyata meningkatkan efisiensi, produktivitas, atau keberlanjutan.	5		
	Proyek menghasilkan inovasi atau pendekatan baru dalam sistem kontrol atau digitalisasi.	5		
	Proyek memungkinkan penghematan biaya atau pengurangan konsumsi energi di industri.	5		
Kelengkapan Dokumen	Telah Memiliki MoU atau PKS	15		

Tabel 6.2 Total Nilai Kelayakan Proyek

Kategori	Bobot Maksimal
----------	----------------

Relevansi dengan Topik	40
Pemanfaatan Teknologi	25
Desain dan Implementasi	20
Pengembangan Kompetensi	15
Nilai Tambah untuk Industri	15
Kelengkapan Dokumen	15
Total Maksimal	130

Penilaian Minimal untuk Kelayakan Proyek

Agar proyek dapat dinyatakan layak dilanjutkan, total skor proyek minimal harus mencapai 65% dimana nilai tersebut setara dengan nilai B dengan indeks kumulatif 4 dari total skor maksimal. Ini berarti:

Skor Minimal = $0,65 \times 130 = 84,5$ (dibulatkan kebawah menjadi 84)

Dengan batas ini, proyek dianggap memiliki cukup potensi untuk dilanjutkan karena telah memenuhi sebagian besar aspek penting.

Bab 7: Contoh Proyek

Bab ini menyediakan daftar contoh proyek yang dapat menjadi inspirasi untuk pelaksanaan **Project-Based Learning (PjBL)**. Proyek-proyek ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna dengan memadukan teori dan praktik dalam konteks nyata. Setiap proyek dipilih berdasarkan relevansinya dengan dunia industri, tingkat kesulitan yang sesuai dengan kompetensi mahasiswa, dan potensi untuk mengembangkan keterampilan teknis serta non-teknis.

7.1 Contoh Proyek Berdasarkan Kurikulum

1. Industrial IoT



Gambar 7. 1 Pengerjaan Traceability system ke PT SMSS

- **Proyek:** Desain Sistem Pemantauan Produksi Berbasis IoT PT SMSS
 - **Deskripsi:** Merancang sistem berbasis Internet of Things (IoT) untuk memantau proses produksi secara real-time.
 - **Kompetensi:** Pemrograman mikrokontroler, integrasi sensor, dan analisis data.
 - **Manfaat Industri:** Meningkatkan efisiensi proses produksi dan pelacakan kesalahan.



Gambar 7. 2 Mesin OEE pada PT UTR Balikpapan

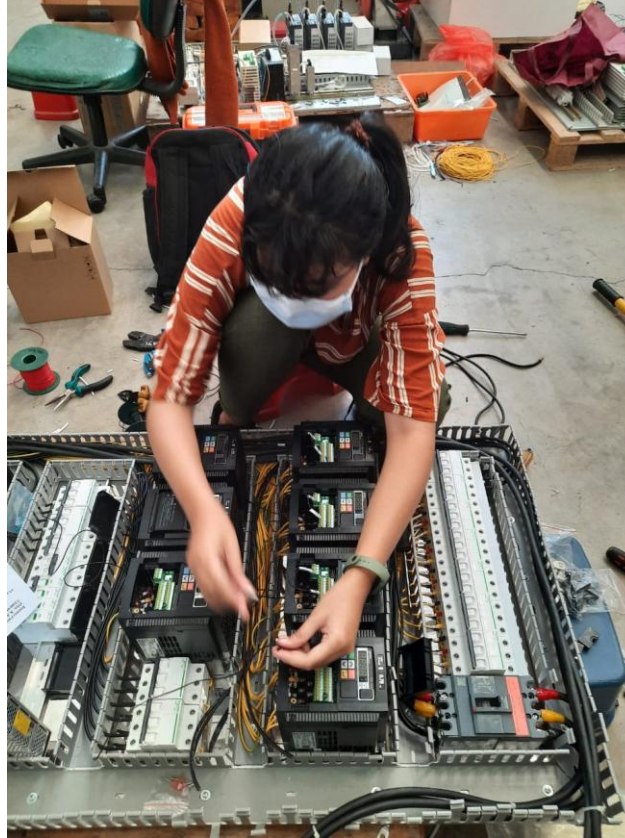
- **Proyek:** Sistem Pemantauan Kondisi Mesin Berbasis IoT di Universal Tekno Reksajaya
 - **Deskripsi:** Merancang sistem pemantauan kondisi mesin yang terintegrasi dengan IoT.
 - **Kompetensi:** Integrasi sensor IoT, analisis data lingkungan, dan komunikasi perangkat.
 - **Manfaat Industri:** Meningkatkan lifetime dari mesin

2. Digitalisasi Industri

- **Proyek:** Aplikasi Manajemen Energi Berbasis Cloud PT RAS Otomasi
 - **Deskripsi:** Mengembangkan aplikasi berbasis cloud untuk memantau dan mengelola konsumsi energi di pabrik.
 - **Kompetensi:** Pemrograman aplikasi, pengolahan data berbasis cloud, dan keamanan siber.
 - **Manfaat Industri:** Penghematan energi dan optimalisasi konsumsi daya.
- **Proyek:** Sistem Digitalisasi Dokumen Perusahaan PT Otsuka
 - **Deskripsi:** Membangun sistem untuk mengubah dokumen fisik menjadi digital yang tersimpan di cloud.
 - **Kompetensi:** Pengembangan aplikasi berbasis cloud dan manajemen basis data.

- **Manfaat Industri:** Peningkatan efisiensi administrasi dan pengurangan penggunaan kertas.

3. Sistem Kontrol Lanjut



Gambar 7. 3 Pengerjaan Panel Kontrol PT ISE

- **Proyek:** Desain Panel Kontrol pada PT Insan Sejahtera Engineering
 - **Deskripsi:** Membuat kontrol panel yang dapat diintegrasikan dengan teknologi otomasi.
 - **Kompetensi:** Desain sistem otomasi, pemrograman PLC, dan kontrol sensor.
 - **Manfaat Industri:** Menjadi prototipe solusi yang dapat diimplementasikan di industri nyata.



Gambar 7. 4 Pengerjaan Robot Palletizer pada PT IRA

- **Proyek:** Implementasi Robot Palletizer pada PT IRA
 - **Deskripsi:** Mengembangkan robot otomatis untuk menyusun produk di atas palet.
 - **Kompetensi:** Pemrograman robotik, desain mekanik, dan kontrol gerak.
 - **Manfaat Industri:** Mengurangi biaya tenaga kerja dan risiko cedera pekerja.

7.2 Contoh Proyek yang Berhasil

1. Sistem Pemantauan Produksi PT SMSS

- **Deskripsi:** Mahasiswa berhasil mengembangkan sistem IoT untuk memantau produktivitas lini perakitan di PT XYZ.
- **Hasil:** Peningkatan efisiensi produksi sebesar 20%.
- **Pujian dari Mitra Industri:** Solusi ini dinilai sangat relevan dengan kebutuhan mereka.

2. Digitalisasi Dokumen di PT OTSUKA

- **Deskripsi:** Tim mahasiswa menciptakan aplikasi berbasis cloud untuk menyimpan dokumen digital.
- **Hasil:** Waktu pencarian dokumen berkurang hingga 50%.
- **Pujian dari Mitra Industri:** Aplikasi ini dinilai ramah pengguna dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

3. Sistem Otomasi Perakitan Battery Pada GS Battery



Gambar 7. 5 Pengerjaan Mesin Perbaikan Batterai GS Battery Semarang

- **Deskripsi:** Tim mahasiswa merancang mesin besar dalam memproduksi dan menjaga kualitas dari batera
- **Hasil:** Produktivitas meningkat dan keselamatan pengguna meingkatkan
- **Pujian dari Mitra Industri:** Produk ini dinilai ramah pengguna dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Bab 8: Lampiran

8.1 Rubrik Penilaian

Rubrik ini mencakup beberapa kategori penting, seperti relevansi proyek terhadap tujuan pembelajaran dan kebutuhan industri, kualitas hasil proyek, keterampilan non-teknis, proses pelaksanaan proyek, presentasi dan laporan akhir, serta dampak proyek. Setiap kategori memiliki bobot yang mencerminkan tingkat pentingnya aspek tersebut dalam keberhasilan keseluruhan proyek.

Dengan rubrik ini, dosen dan mentor industri dapat menilai proyek mahasiswa secara konsisten dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Mahasiswa juga dapat memahami ekspektasi yang diharapkan, serta mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mereka. Berikut adalah tabel rubrik penilaian akhir yang mendetail untuk mengevaluasi proyek PjBL.

Tabel 8.1. Relevansi proyek terhadap tujuan pelaksanaan

Aspek	Deskripsi	Skala (1-4)
Kesesuaian dengan kurikulum	1: Tidak sesuai dengan kompetensi atau tujuan pembelajaran.	
	2: Cukup sesuai namun kurang relevan.	
	3: Sebagian besar sesuai dengan tujuan pembelajaran.	
	4: Sangat sesuai dengan kompetensi dan tujuan pembelajaran.	
Relevansi dengan industri	1: Tidak relevan dengan kebutuhan industri.	
	2: Relevansi sebagian namun kurang signifikan.	
	3: Sebagian besar relevan dengan kebutuhan industri.	
	4: Sangat relevan dan mencerminkan tantangan nyata di industri.	

Tabel 8.2. Kualitas Hasil Proyek

Aspek	Deskripsi	Skala (1-4)
Solusi yang dihasilkan	1: Solusi tidak praktis dan tidak dapat diimplementasikan.	
	2: Solusi praktis namun kurang inovatif.	
	3: Solusi inovatif dan sebagian besar dapat diimplementasikan.	
	4: Solusi sangat inovatif, praktis, dan mudah diimplementasikan.	
Ketepatan teknis	1: Teknik yang digunakan tidak tepat.	
	2: Teknik cukup tepat namun terdapat banyak kesalahan.	
	3: Teknik sebagian besar tepat dengan sedikit kesalahan.	
	4: Teknik sepenuhnya tepat dan sesuai dengan standar.	
Dokumentasi teknis	1: Dokumentasi tidak lengkap dan tidak jelas.	
	2: Dokumentasi sebagian besar lengkap namun kurang jelas.	
	3: Dokumentasi cukup lengkap dan jelas.	
	4: Dokumentasi sangat lengkap, jelas, dan sesuai standar.	

Tabel 8.3. Ketrampilan non teknis

Aspek	Deskripsi	Skala (1-4)
Komunikasi	1: Ide tidak disampaikan dengan jelas.	
	2: Penyampaian cukup jelas namun kurang persuasif.	
	3: Sebagian besar ide disampaikan dengan jelas dan persuasif.	
	4: Penyampaian sangat jelas, terstruktur, dan persuasif.	
Kolaborasi	1: Kerja tim tidak terkoordinasi.	
	2: Kolaborasi cukup baik namun sering ada konflik.	
	3: Sebagian besar kolaborasi efektif.	
	4: Kolaborasi sangat baik dan harmonis.	
Pemecahan masalah	1: Masalah tidak diidentifikasi atau diselesaikan.	
	2: Masalah sebagian diselesaikan namun kurang efektif.	
	3: Sebagian besar masalah diidentifikasi dan diselesaikan dengan baik.	
	4: Semua masalah diidentifikasi dan diselesaikan secara efektif.	

Tabel 8.4. Proses Pelaksanaan Proyek

Aspek	Deskripsi	Skala (1-4)
Kepatuhan terhadap rencana	1: Proyek tidak sesuai dengan rencana kerja.	
	2: Sebagian besar aktivitas tidak sesuai rencana.	
	3: Sebagian besar sesuai rencana kerja.	
	4: Sepenuhnya sesuai dengan rencana kerja.	
Pengelolaan sumber daya	1: Sumber daya tidak dimanfaatkan dengan baik.	
	2: Sebagian besar sumber daya tidak dimanfaatkan secara efektif.	
	3: Sebagian besar sumber daya dimanfaatkan secara efisien.	
	4: Semua sumber daya dimanfaatkan dengan sangat efisien.	
Adaptasi terhadap perubahan	1: Tidak ada adaptasi terhadap tantangan.	
	2: Adaptasi dilakukan namun kurang efektif.	
	3: Sebagian besar tantangan diatasi dengan adaptasi yang cukup baik.	
	4: Semua tantangan diatasi dengan adaptasi yang sangat baik.	

Tabel 8.5. Presentasi dan Laporan Akhir

Aspek	Deskripsi	Skala (1-4)
Kualitas presentasi	1: Presentasi tidak jelas dan tidak terstruktur.	
	2: Presentasi cukup jelas namun kurang menarik.	
	3: Sebagian besar presentasi jelas dan menarik.	
	4: Presentasi sangat jelas, terstruktur, dan menarik.	
Struktur laporan	1: Laporan tidak memiliki struktur.	
	2: Struktur laporan cukup namun ada bagian yang hilang.	
	3: Sebagian besar elemen laporan terstruktur.	
	4: Laporan sangat terstruktur dan lengkap.	
Kepatuhan format	1: Tidak mengikuti format yang ditentukan.	
	2: Sebagian besar format tidak terpenuhi.	
	3: Sebagian besar elemen sesuai format.	
	4: Format laporan sepenuhnya sesuai ketentuan.	

Tabel 8.6. Dampak Proyek

Aspek	Deskripsi	Skala (1-4)
Kontribusi terhadap industri	1: Tidak memberikan nilai tambah.	
	2: Nilai tambah yang diberikan sangat minimal.	
	3: Nilai tambah cukup baik.	
	4: Nilai tambah sangat signifikan.	
Potensi keberlanjutan	1: Tidak memiliki potensi keberlanjutan.	
	2: Potensi keberlanjutan sangat rendah.	
	3: Potensi keberlanjutan cukup tinggi.	
	4: Potensi keberlanjutan sangat tinggi.	

Tabel 8.7. Skor Akhir

Kriteria	Bobot (%)	Skor Maksimum	Perolehan Skor	Skor Akhir
Relevansi Proyek	15%	8		Skor Akhir = Bobot * (Perolehan Skor / Skor Maksimum)
Kualitas Hasil Proyek	25%	12		
Keterampilan Non-Teknis	20%	12		
Proses Pelaksanaan Proyek	20%	12		
Presentasi dan Laporan	15%	12		
Dampak Proyek	5%	8		
Total Skor Akhir	100%	64		

8.1.1 Form Penilaian Hasil Akhir PjBL

Departemen Teknik Elektro Otomasi

FORM PENILAIAN PROJECT BASED LEARNING(PjBL)

Semester: [Semester]

Identitas Penilai

Nama Penilai: _____

Jabatan: _____

Identitas Mahasiswa

Nama Mahasiswa: _____

Judul Proyek: _____

Kriteria Penilaian

Berikan nilai 1 (sangat kurang) hingga 4 (sangat baik) untuk setiap kriteria berikut:

Aspek Penilaian	Sub-Aspek	Nilai			
Relevansi Proyek	Kesesuaian dengan kurikulum	1	2	3	4
	Relevansi dengan industri	1	2	3	4
Kualitas Hasil Proyek	Solusi yang dihasilkan	1	2	3	4
	Ketepatan teknis	1	2	3	4
	Dokumentasi teknis	1	2	3	4
Keterampilan Non-Teknis	Komunikasi	1	2	3	4
	Kolaborasi	1	2	3	4
	Pemecahan masalah	1	2	3	4
Proses Pelaksanaan Proyek	Kepatuhan terhadap rencana	1	2	3	4
	Pengelolaan sumber daya	1	2	3	4

	Adaptasi terhadap perubahan	1	2	3	4
Presentasi dan Laporan	Kualitas presentasi	1	2	3	4
	Struktur laporan	1	2	3	4
	Kepatuhan format	1	2	3	4
Dampak Proyek	Kontribusi terhadap industri	1	2	3	4
	Potensi keberlanjutan	1	2	3	4

Catatan Penilai

Tuliskan saran atau catatan tambahan:

Tanda Tangan Penilai

Nama: _____

Tanggal: _____

8.1.2 Form Penilaian Hasil Akhir PjBL

FORM PENILAIAN LOGBOOK MAHASISWA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO OTOMASI

Identitas Mahasiswa

Nama Mahasiswa: _____

NIM: _____

Proyek: _____

Kriteria Penilaian Logbook

Berikan nilai 1 (sangat kurang) hingga 4 (sangat baik) untuk setiap kriteria berikut:

Aspek Penilaian	Deskripsi	1	2	3	4
Konsistensi	Pengisian logbook secara rutin				
Kejelasan	Catatan mudah dipahami				
Ketepatan Waktu	Pengisian sesuai jadwal yang ditentukan				
Relevansi	Catatan sesuai dengan aktivitas/proyek yang dilakukan				

Catatan Pembimbing

Tuliskan saran atau evaluasi tambahan:

Tanda Tangan Dosen Pembimbing

Nama: _____

Tanggal: _____

8.1.3 Form Penilaian Korelasi Mata Kuliah

Identitas Penilai dan Dokumen

Nama Penilai : _____

Institusi Penilai : _____

Nama Mahasiswa: _____

Mata Kuliah : _____

Tanggal Penilaian : _____

Rubrik Penilaian

Kriteria Penilaian	Deskripsi Penilaian	Skor (1-4)
Pendahuluan	Kesesuaian latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan metodologi dengan topik yang dibahas.	1 / 2 / 3 / 4
Cakupan Materi Kuliah	Kelengkapan, kedalaman, dan relevansi cakupan materi terhadap tujuan dokumen.	1 / 2 / 3 / 4
Capaian Materi Kuliah dalam Proyek	Kejelasan dan keterkaitan capaian materi kuliah dengan proyek yang dibuat.	1 / 2 / 3 / 4
Korelasi dengan Dunia Kerja/Industri	Kesesuaian analisis korelasi teknis dan non teknis dengan kebutuhan dunia kerja atau industri.	1 / 2 / 3 / 4
Capaian Kompetensi	Kejelasan pembahasan hardskill dan softskill yang relevan dengan topik dan tujuan dokumen.	1 / 2 / 3 / 4

Materi Kuliah yang Masih Perlu Pendalaman	Identifikasi kebutuhan pendalaman materi kuliah dengan analisis yang kritis dan berbasis kebutuhan.	1 / 2 / 3 / 4
Penutup	Kejelasan dalam merangkum hasil pembahasan, kesimpulan, dan saran yang relevan.	1 / 2 / 3 / 4
Format dan Struktur Dokumen	Konsistensi format, kelengkapan daftar isi, penggunaan referensi, dan penyajian dokumen secara keseluruhan.	1 / 2 / 3 / 4

Catatan Skor: 1 (Kurang) 2(Cukup) 3(Baik) 4(Sangat Baik)

Catatan Penilai:

8.1.4 Form Penilaian Industri terhadap Mahasiswa

FORM PENILAIAN MAHASISWA OLEH INDUSTRI

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO OTOMASI

Identitas Mahasiswa

Nama Mahasiswa: _____

NRP: _____

Perusahaan: _____

Nama Pembimbing Industri: _____

Jabatan: _____

Kriteria Penilaian Mahasiswa

Berikan nilai 1 (sangat kurang) hingga 4 (sangat baik) untuk setiap kriteria berikut:

Aspek Penilaian	Deskripsi	1	2	3	4
Kompetensi Teknis	Pemahaman dan penerapan ilmu sesuai bidang				
Kreativitas dan Inovasi	Kemampuan menyelesaikan masalah dan berinovasi				
Kedisiplinan	Ketepatan waktu dan tanggung jawab				
Komunikasi	Kemampuan menyampaikan ide secara jelas				
Kerja Sama Tim	Kemampuan bekerja sama dengan rekan kerja				
Etika dan Profesionalisme	Sikap dan perilaku selama di tempat kerja				

Catatan dari Penilai

Tuliskan saran atau evaluasi tambahan:

Tanda Tangan Penilai

Nama: _____

Tanggal: _____

8.2 Format Proposal pengajuan PJBL di Industri



PROPOSAL *PROJECT BASED LEARNING* DI INDUSTRI

Semester Gasal 2024/2025

JUDUL PROJECT

Anggota

1. Nama Mahasiswa 1 NRP
2. Nama Mahasiswa 2 NRP
3. Nama Mahasiswa 3 NRP
4. dst

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknik Elektro Otomasi

Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

September 2022

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	53
BAB I PENDAHULUAN.....	54
1.1 Latar Belakang	54
1.2 Rumusan Masalah	54
1.3 Tujuan	54
1.4 Target dan Cakupan Project	54
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	55
1.5 Dasar Teori 1	55
1.6 Dasar Teori 2	55
1.7 Dasar Teori 3	55
BAB III METODE	56
BAB IV LUARAN	57
BAB V JADWAL KEGIATAN.....	58
BAB VI RENCANA ANGGARAN DAN BIAYA.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

RINGKASAN

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum. Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s.

Kata Kunci: (minimal 3)

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.2 Rumusan Masalah

1.3 Tujuan

1.4 Target dan Cakupan Project

TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini menjelaskan referensi/ dasar teori yang relevan

1.5 Dasar Teori 1

1.6 Dasar Teori 2

1.7 Dasar Teori 3

METODE

- *Penjelasan metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan*
- *Diagram alir yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan*

LUARAN

Jelaskan luaran apa saja yang akan dihasilkan dari kegiatan ini

JADWAL KEGIATAN

Jadwal kegiatan dituliskan dengan jelas sesuai pekerjaannya dan jelas kaitannya dengan tahapan pekerjaan di metodologi

No	Jenis Kegiatan	Minggu ke-					
		1	2	3	4	5	Dst.
1	Kegiatan 1						
2	Kegiatan 2						
3	Kegiatan 3						
4							
5							

RENCANA ANGGARAN DAN BIAYA

No	Komponen	Item	Satuan	Volume	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1						
2						
3						
dst						
	TOTAL (Rp)					

DAFTAR PUSTAKA

[1]

[2]

[3]

Dst

LAMPIRAN

Daftar nama Tim dan pembagian tugas

No.	Nama	NRP	Posisi di Tim (Ketua/ anggota)	Uraian Tugas
1			Ketua	
2			Anggota 1	
3			Anggota 2	
Dst.				

Surat Kesediaan Mitra Industri (jika ada)

8.3 Format Laporan Akhir PJBL



Laporan *Project Based Learning*

Semester Gasal 2024/2025

JUDUL PROJECT

Disusun oleh:

1. Nama Mahasiswa 1 NRP
2. Nama Mahasiswa 2 NRP
3. Nama Mahasiswa 3 NRP
4. dst

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknik Elektro Otomasi

Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Desember 2022

DAFTAR ISI

<i>Halaman Pengesahan</i>	2
<i>Kata Pengantar</i>	5
<i>Bab 1 Pendahuluan</i>	6
1.1 Latar Belakang	6
1.2 Tujuan Buku Panduan	7
<i>Bab 2 Konsep Project Based Learning</i>	8
2.1 Definisi Project-Based Learning (PjBL)	8
2.2 Prinsip Dasar Project-Based Learning	8
2.3 Keunggulan Project-Based Learning	9
2.4 Komponen Utama dalam PjBL	10
2.5 Kompetensi yang Dikembangkan melalui PjBL	12
2.6 Implementasi PjBL di Lingkungan Industri	13
2.7 Tantangan dalam Implementasi PjBL	14
<i>Bab 3: Peran dan Komitmen Pihak yang Terlibat dalam PjBL</i>	15
3.1 Mahasiswa	15
3.2 Dosen	16
3.3 Industri	16
3.4 Pembimbing Industri	17
3.5 Departemen	17
3.6 Kolaborasi Antarpihak	18
<i>Bab 4: Proses Kolaborasi dalam Project-Based Learning (PjBL)</i>	19
4.1 Pengelolaan Project Based Learning di Industri	19
4.2 Bisnis Proses Pengajuan PjBL Indutri	20
4.3 Tahapan Project-Based Learning (PjBL)	21
<i>Bab 5 Pelaksanaan Proyek</i>	24
5.1 Panduan untuk Mahasiswa	24
5.2 Panduan untuk Departemen	27
5.3 Panduan untuk Industri	30
<i>Bab 6 Penilaian dan Evaluasi</i>	31

6.1 Kriteria Proyek sesuai Bidang Teknik Elektro Otomasi	31
6.2 Pemetaan dan Relevansi Proyek	32
6.3 Penilaian Kriteria Project	32
Bab 7: Contoh Proyek.....	36
7.1 Contoh Proyek Berdasarkan Kurikulum	36
7.2 Contoh Proyek yang Berhasil	39
Bab 8: Lampiran	41
8.1 Rubrik Penilaian	41
8.1.1 Form Penilaian Hasil Akhir PjBL	44
8.1.2 Form Penilaian Hasil Akhir PjBL	46
8.1.3 Form Penilaian Korelasi Mata Kuliah	47
8.1.4 Form Penilaian Industri terhadap Mahasiswa	49
8.2 Format Proposal pengajuan PJBL di Industri	51
RINGKASAN	53
PENDAHULUAN.....	54
1.1 Latar Belakang.....	54
1.2 Rumusan Masalah	54
1.3 Tujuan.....	54
1.4 Target dan Cakupan Project	54
TINJAUAN PUSTAKA.....	55
1.5 Dasar Teori 1	55
1.6 Dasar Teori 2	55
1.7 Dasar Teori 3	55
METODE	56
LUARAN	57
JADWAL KEGIATAN.....	58
RENCANA ANGGARAN DAN BIAYA.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
8.3 Format Laporan Akhir PJBL.....	62
8.4 Format Laporan Mata Kuliah PJBL.....	66
8.5 Format Logbook	68

LOGBOOK MAHASISWA.....	68
Departemen Teknik Elektro Otomasi	68
Identitas Mahasiswa	68
Template Logbook Harian	68
Catatan Tambahan	68
8.6 Format Feedback Perusahaan.....	70
Daftar Pustaka	72

8.4 Format Laporan Mata Kuliah PJBL



Laporan Mata Kuliah *Project Based Learning* **Semester Gasal 2024/2025**

JUDUL PROJECT

Disusun oleh:

1. Nama Mahasiswa 1 NRP

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknik Elektro Otomasi

Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Desember 2024

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Metodologi.....	2
1.5 Hasil Akhir.....	3
1.5.1 Sistem Kerja Alat	3
1.5.2 Pengujian dan analisis alat.....	3
BAB II Cakupan Materi Kuliah.....	7
2.1 Komunikasi data	7
2.2 Jenis Jaringan.....	8
2.3 Client Server	9
2.4 OSI Layer.....	9
2.5 Model TCP/IP	9
2.6 Sistem Operasi Jaringan.....	9
2.7 OPC.....	10
BAB III Capaian Materi Kuliah dalam Proyek	11
3.1 Capaian Materi Kuliah yang Ada pada Proyek	11
BAB IV Korelasi dengan Dunia Kerja/Industri	13
4.1 Korelasi Teknis.....	13
4.2 Korelasi non Teknis	13
BAB V Capaian Kompetensi.....	14
5.1 Hardskill.....	15
5.2 Softskill.....	15
BAB VI Materi Kuliah yang Masih Perlu Pendalaman	17
BAB VII Penutup	19
Daftar Pustaka	21

8.5 Format Logbook

LOGBOOK MAHASISWA

Departemen Teknik Elektro Otomasi

Identitas Mahasiswa

Nama Mahasiswa: _____

NRP: _____

Program Studi: _____

Proyek/Kegiatan: _____

Dosen Pembimbing: _____

Template Logbook Harian

Tanggal	Aktivitas	Tujuan	Hasil	Rencana Selanjutnya
(YYYY-MM-DD)	Tuliskan aktivitas yang dilakukan	Tujuan dari aktivitas	Hasil atau progres yang dicapai	Rencana untuk langkah selanjutnya
(YYYY-MM-DD)	Tuliskan aktivitas yang dilakukan	Tujuan dari aktivitas	Hasil atau progres yang dicapai	Rencana untuk langkah selanjutnya
(YYYY-MM-DD)	Tuliskan aktivitas yang dilakukan	Tujuan dari aktivitas	Hasil atau progres yang dicapai	Rencana untuk langkah selanjutnya
(YYYY-MM-DD)	Tuliskan aktivitas yang dilakukan	Tujuan dari aktivitas	Hasil atau progres yang dicapai	Rencana untuk langkah selanjutnya
Dst	...	...	...	...

Catatan Tambahan

Tuliskan catatan tambahan terkait logbook atau hal lain yang perlu disampaikan:

8.6 Format Feedback Perusahaan

Nama Perusahaan : [Isi Nama Perusahaan]

Alamat : [Isi Alamat Perusahaan]

Nomor Telepon : [Isi Nomor Telepon]

Email Kontak : [Isi Alamat Email]

Nama Kontak Person : [Isi Nama Kontak Person]

Jabatan Kontak Person : [Isi Jabatan Kontak Person]

Aspek Penilaian	Indikator	Skala (1-4)	Kritik	Saran
Relevansi Program	Kurikulum kampus relevan dengan kebutuhan dan tantangan industri.			
	Proyek mahasiswa sesuai dengan isu atau masalah nyata di industri.			
Komunikasi dan Koordinasi	Koordinasi antara kampus dan industri selama kerjasama berjalan dengan baik.			
	Kampus merespons pertanyaan atau kebutuhan industri dengan cepat dan tepat.			
Kualitas Mahasiswa	Mahasiswa memiliki keterampilan teknis yang memadai untuk melaksanakan proyek.			
	Mahasiswa menunjukkan keterampilan non-teknis, seperti komunikasi dan kolaborasi yang baik.			
Dukungan Akademik	Kampus memberikan dukungan akademik yang cukup kepada mahasiswa selama proyek berlangsung.			

Aspek Penilaian	Indikator	Skala (1-4)	Kritik	Saran
	Dosen pembimbing memberikan masukan yang relevan kepada mahasiswa dan industri.			
Kelengkapan Administrasi	Kampus menyediakan dokumen pendukung (MoU, laporan, dll.) secara lengkap dan tepat waktu.			
Peluang Pengembangan	Kerjasama ini membuka peluang untuk inisiatif baru atau pengembangan proyek di masa depan.			

Skala Penilaian:

- 1 (Kurang): Tidak memenuhi harapan atau banyak kekurangan.
- 2 (Cukup): Memenuhi sebagian harapan, tetapi ada kekurangan signifikan.
- 3 (Baik): Sebagian besar harapan terpenuhi dengan baik.
- 4 (Sangat Baik): Memenuhi semua harapan dengan hasil yang memuaskan.

Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, "Kolaborasi perguruan tinggi dan industri dalam menciptakan ekosistem reka cipta," 15 Maret 2021. [Daring]. Tersedia: <https://dikti.kemdikbud.go.id/kabar-dikti/kabar/kolaborasi-perguruan-tinggi-dan-industri-dalam-menciptakan-ekosistem-reka-cipta/>. Diakses: 11 November 2024.
- [2] Innovation and Science Australia, *Annual Report 2017–18*, Australia: Department of Industry, Innovation and Science, 2018. Diakses pada 11 November 2024. [Daring].
- [3] A. Kolmos dan J. E. Holgaard, "Learning styles of science and engineering students in problem and project-based education," *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, vol. 354, 2008.
- [4] C. Lesmana dan A. Jaedun, "Efektivitas Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa STKIP PGRI Pontianak," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 5, no. 2, pp. 161–170, 2015.
- [5] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Sosialisasi Peraturan Dirjen tentang Project-Based Learning," Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, Indonesia, 2022