

SALINAN

PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI

NOMOR 27 TAHUN 2022

TENTANG

PANDUAN PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (*PROJECT  
BASED LEARNING*) PADA PERGURUAN TINGGI PENYELENGGARA  
PENDIDIKAN VOKASI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI,

- Menimbang : bahwa untuk melaksanakan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3/M/2021 tentang Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri dan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, pada Ketentuan Indikator Kinerja Nomor 7, perlu menetapkan Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, tentang Panduan Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Perguruan Tinggi Penyelenggara Pendidikan Vokasi;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003, Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336)
3. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
4. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
5. Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2021 tentang Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 156);
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 831);

7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 47);
8. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 28 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Berita Negara Tahun 2021 Nomor 963);
9. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3/M/2021 tentang Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri dan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI TENTANG PANDUAN PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (*PROJECT BASED LEARNING*) PADA PERGURUAN TINGGI PENYELENGGARA PENDIDIKAN VOKASI.

Pasal 1

Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi tentang Panduan Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) disusun sebagai acuan dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek pada Perguruan Tinggi Penyelenggara Pendidikan Vokasi.

Pasal 2

Panduan Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 tercantum dalam Lampiran I dan Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi.

Pasal 3

Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 20 Juli 2022

DIREKTUR JENDERAL,

TTD.

KIKI YULIATI

Salinan sesuai dengan aslinya,  
Sekretaris Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi



Dr. Wartanto  
NIP 196310091989031001

SALINAN  
LAMPIRAN I  
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
NOMOR 27 TAHUN 2022  
TENTANG PANDUAN PENERAPAN PEMBELAJARAN  
BERBASIS PROYEK (*PROJECT BASED LEARNING*) PADA  
PERGURUAN TINGGI PENYELENGARA PENDIDIKAN  
VOKASI

**BAB I**  
**KONSEP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK**

**A. Pendahuluan**

Pembelajaran yang berkualitas adalah pembelajaran yang memiliki indikator kompetensi lulusan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan kondisi ini model pembelajaran yang digunakan harus tepat dan mampu mewujudkan proses pembelajaran yang merangsang dan mendorong pencapaian hasil belajar yang optimal. Mahasiswa dan dosen memiliki peran sangat penting dalam menjalankan model pembelajaran tersebut. Peran dosen sebagai fasilitator, motivator, dan inspirator untuk menjalankan model pembelajaran, sedangkan mahasiswa belajar kreatif, kolaboratif dan eksploratif untuk mengasah sikap, pengetahuan dan keterampilan sebagai target belajar agar tercapai kompetensinya.

Model pembelajaran yang dipilih akan menjadikan mahasiswa sebagai subjek yang dapat berupaya menggali dan memecahkan sendiri permasalahan nyata dari suatu konsep materi yang dipelajari. Untuk mendukung model pembelajaran tersebut penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) untuk selanjutnya disebut PBL, merupakan model yang tepat untuk digunakan.

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang sangat digalakan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Hal tersebut dimaksudkan agar kolaborasi antar mahasiswa terus terbangun melalui proyek pembelajaran tersebut. PBL diharapkan juga dapat menjadi pemicu kemandirian, kolaborasi, dan kreativitas. Kemampuan kolaborasi di dunia pendidikan semakin dibutuhkan pada era saat ini. Oleh karena itu, kolaborasi dan membangun kreativitas menjadi esensi dari kebijakan merdeka belajar.

Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi juga memasukan kriteria metode pembelajaran di dalam kelas menjadi salah satu Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi Negeri (PTN) yang dituangkan dalam Kepmendikbud Nomor 3 Tahun 2021. Dimana yang dijadikan indikator kinerja pembelajaran dalam kelas adalah persentase mata kuliah S1 dan D4/D3/D2 yang menggunakan metode pembelajaran pemecahan kasus (*case method*) atau pembelajaran kelompok berbasis proyek (*team-based project*) sebagai bahan evaluasi. Pembelajaran kelompok berbasis proyek yang dimaksud di atas adalah identik dengan PBL. Dengan dimasukkannya PBL di dalam IKU PTN, menunjukkan bahwa PBL ini menjadi sangat penting untuk diterapkan menjadi salah satu model pembelajaran di PTN.

## B. Definisi PBL

Pembelajaran inkuiri merupakan sebuah strategi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, yang mendorong mahasiswa untuk menyelidiki masalah dan menemukan informasi. PBL dan pembelajaran berbasis masalah, keduanya berada di bawah payung pembelajaran inkuiri. Hal ini memupuk banyak kreativitas dan pemikiran tingkat tinggi. Pada kenyataannya bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan bagian dari PBL dimana dosen menjadikan sebuah proyek sebagai cara untuk mendorong mahasiswa mencari solusi dari berbagai permasalahan yang dihadapi.

PBL memiliki banyak aspek yang sama dengan pembelajaran berbasis masalah. Ada elemen berbasis masalah untuk berbagai topik proyek, dan ada karakteristik proyek di banyak pembelajaran berbasis masalah, tetapi ada perbedaan di antara keduanya. Perbedaan terbesar adalah PBL cenderung berfokus pada produk, sedangkan pembelajaran berbasis masalah berfokus pada proses.

Seperti yang dituliskan Guilbahr and Tinmaz tahun 2006, *project based learning* adalah suatu model yang dapat mengorganisir proyek-proyek dalam pembelajaran. *Project based learning* memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa untuk lebih kolaboratif dan terlibat secara aktif menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim serta mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis.

Pengertian PBL menurut beberapa ahli:

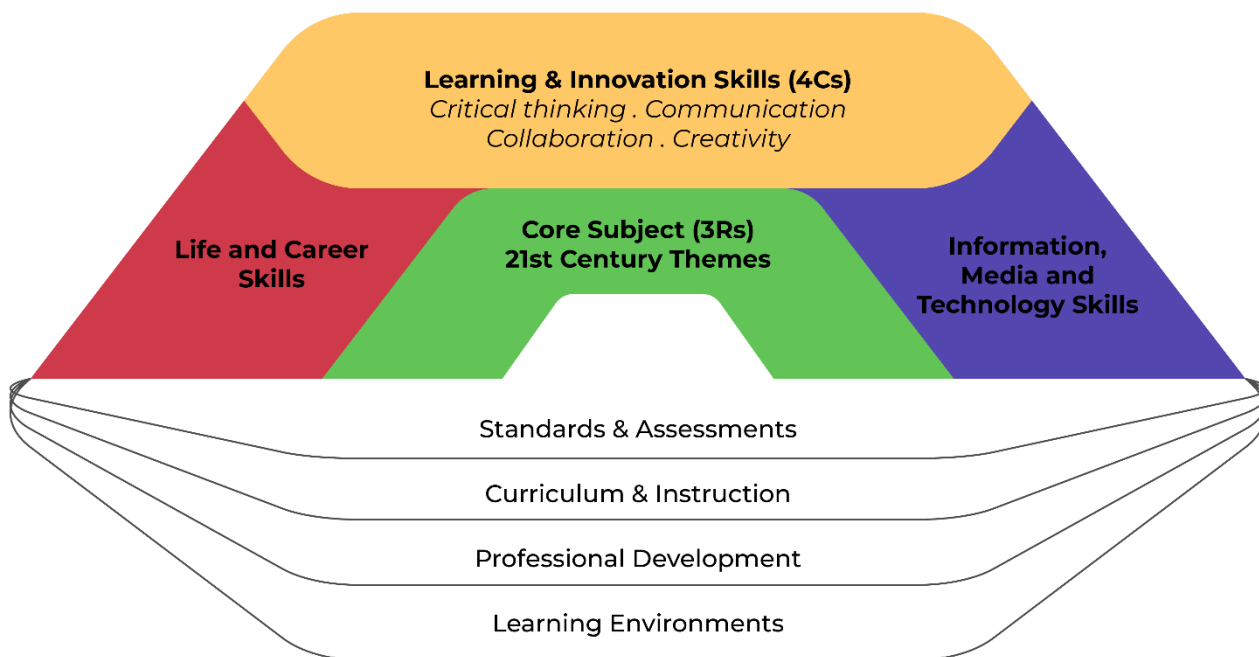
1. Model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Mahasiswa secara konstruktif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan. [Grant, M. M. (2002). *Getting a grip on project based learning: Theory, cases and recommendations*. Meridian: A middle school computer technologies journal, 5(1), 83.]
2. Aktivitas individu atau kelompok yang berlangsung selama periode waktu tertentu, menghasilkan produk, presentasi, atau kinerja. Biasanya memiliki garis waktu dan aspek lain dari evaluasi formatif sebagai hasil proyek. [O'Neill, G., Moore, S., and McMullin, B. (Eds.). (2005). *Emerging issues in the practice of university learning and teaching*. All Ireland Society for Higher Education (AISHE).]
3. Pendekatan pengajaran yang dibangun berdasarkan kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi mahasiswa yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok. [Goodman, B., and Stivers, J. (2010). *Project based learning*. Educational psychology, 1-8.]
4. PBL adalah metode pembelajaran dimana mahasiswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dengan bekerja dalam jangka waktu tertentu untuk menginvestigasi dan menanggapi pertanyaan, masalah, atau tantangan otentik, menarik, dan kompleks dari sebuah proyek dan/atau permasalahan yang nyata. Biasanya luaran dari PBL adalah produk (media dan teknologi, tulisan/laporan, rancangan, dan perencanaan). (PBLWorks, 2020)
5. Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan instruksional yang memberdayakan mahasiswa secara aktif untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan untuk mengembangkan solusi yang tepat terhadap masalah yang dihadapi. Luaran dari Pembelajaran berbasis masalah adalah alternatif solusi dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi. Dari

definisi yang telah diuraikan bahwa antara PBL dan pembelajaran berbasis masalah memiliki kesamaan yaitu pelibatan mahasiswa secara aktif dalam sebuah grup untuk menyelesaikan permasalahan otentik yang dihadapi. (Savery, 2006)

6. Pembelajaran berbasis masalah merupakan bagian dari PBL dimana dosen menjadikan sebuah proyek sebagai cara untuk mendorong mahasiswa mencari solusi dari berbagai permasalahan yang dihadapi (Office of Teaching and Learning, 2016).

### Keterampilan Abad ke-21

Keterampilan Abad ke-21, seperti terlihat pada Gambar 1.1. terdiri dari 12 keterampilan yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok keterampilan utama yaitu *learning skills*, *literacy skills*, dan *life skills*.



Gambar 1.1. Keterampilan Abad ke-21

#### 1. *Learning skills*

*Learning skills* yang terdiri dari *critical thinking*, *creativity*, *collaborating*, dan *communicating* atau disingkat dengan “*The Four C’s*”. Dikutip dari salah satu artikel dari *Applied Educational System*, tujuan dari kelompok keterampilan ini adalah mengajarkan mahasiswa tentang sikap mental yang diperlukan agar mampu beradaptasi dan meningkatkan kemampuan di lingkungan kerja modern. Berikut adalah unsur pada kemampuan ini:

- a. Berfikir Kritis (*Critical Thinking*): Mencari solusi permasalahan
- b. Kreativitas (*Creativity*): Berfikir di luar kebiasaan (*thinking outside the box*)
- c. Kolaborasi (*Collaboration*): Bekerja dengan orang lain
- d. Komunikasi (*Communication*): Berbicara dengan orang lain

#### 2. *Literacy skills*

Fokus pada bagaimana mahasiswa dapat menentukan sumber informasi yang dapat dipercaya dan faktual serta membedakannya dengan informasi yang salah di internet. Berikut adalah unsur pada kemampuan ini:

- a. Literasi Informasi (*Information Literacy*): Memahami fakta, gambar, statistik dan data.

- b. Literasi Media (*Media Literacy*): Memahami metoda dan tempat dimana informasi dipublikasikan.
  - c. Literasi Teknologi (*Technology Literacy*): Memahami perangkat dan teknologi yang memungkinkan terjadinya era informasi.
3. *Life skills*
- Fokus pada kualitas personal dan profesionalisme dalam rangka menghadapi perubahan. Adaptifitas dan kreatifitas personal menjadi poin yang ditonjolkan pada *Life Skills*. Berikut adalah unsur pada kemampuan ini:
- a. Fleksibilitas (*Flexibility*): Menyimpang dari rencana sesuai kebutuhan.
  - b. Kepemimpinan (*Leadership*): Memberikan motivasi tim untuk mencapai tujuan.
  - c. Inisiatif (*Initiative*): Memulai proyek, membuat strategi dan perencanaan sendiri.
  - d. Produktivitas (*Productivity*): Mempertahankan efisiensi meskipun banyak gangguan.
  - e. Kemampuan Sosial (*Social skills*): Bertemu dan menjalin relasi dengan orang lain demi keuntungan bersama.

### C. Tujuan PBL

Penyelenggaraan PBL bertujuan untuk:

1. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah proyek.
2. Memperoleh kemampuan dan keterampilan baru mahasiswa dalam pembelajaran.
3. Membuat mahasiswa lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek yang kompleks dengan hasil produk nyata.
4. Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mengelola bahan atau alat untuk menyelesaikan tugas atau proyek.
5. Meningkatkan kolaborasi mahasiswa khususnya pada PBL yang bersifat kelompok.

### D. Elemen PBL

Elemen PBL seperti terlihat pada Gambar 1.2. memiliki elemen-elemen penting yang harus dipenuhi agar PBL berhasil, yaitu:

1. Pengetahuan dan Pemahaman Kunci (*Key Knowledge and Understanding*)  
Dalam proyek yang baik, mahasiswa belajar bagaimana menerapkan pengetahuan ke dunia nyata, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah, menjawab pertanyaan yang rumit, dan membuat produk berkualitas tinggi.
2. Keterampilan Kunci Menuju Sukses (*Key Success Skills*)  
Pada tempat kerja modern, sebagai warga negara dan dalam kehidupan secara umum, orang harus mampu berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, bekerja dengan baik dengan orang lain, dan mengelola diri secara efektif. Ini dikenal sebagai keterampilan abad ke-21.
3. Masalah atau Pertanyaan yang Menantang (*Challenging Problem or Question*)  
Inti dari sebuah proyek adalah tentang bagaimana suatu masalah diselidiki dan diselesaikan, apa saja pertanyaan untuk dieksplorasi dan dijawab.
4. Pertanyaan Berkelanjutan (*Sustained Inquiry*)  
Bertanya adalah mencari informasi atau menginvestigasi. Ini adalah proses yang lebih aktif dan mendalam daripada sekadar “mencari

sesuatu” dalam sebuah buku atau online. Dalam PBL, pertanyaan bersifat interaktif; ketika dihadapkan dengan masalah atau pertanyaan yang menantang, mahasiswa mengajukan pertanyaan, menemukan sumber daya untuk membantu menjawabnya, kemudian mengajukan pertanyaan yang lebih dalam. Proses ini berulang sampai solusi atau jawaban yang memuaskan ditemukan.

5. Keaslian (*Authenticity*)

Ketika orang mengatakan sesuatu itu otentik, umumnya mereka mengatakan itu nyata atau asli, bukan palsu. Dalam pendidikan, otentik adalah konsep pembelajaran yang dapat bekerja dengan “dunia nyata”.

6. Pendapat dan Pilihan Mahasiswa (*Student Voice and Choice*)

Memiliki suara dalam suatu proyek menciptakan rasa kepemilikan pada mahasiswa; mereka lebih peduli tentang proyek dan bekerja lebih keras. Jika mahasiswa tidak dapat menggunakan penilaian mereka ketika memecahkan masalah dan menjawab “Pertanyaan Arahkan” atau “*Driving Question*”, proyek hanya dirasa seperti melakukan latihan atau mengikuti serangkaian arahan. Mahasiswa yang lebih mahir dapat melangkah lebih jauh dan memilih topik proyeknya sendiri.

7. Refleksi (*Reflection*)

Sepanjang proyek, mahasiswa dan dosen harus merenungkan apa yang mereka pelajari, bagaimana mereka belajar, dan mengapa mereka belajar. Refleksi dapat terjadi secara informal, sebagai bagian dari budaya dan dialog kelas, tetapi juga harus menjadi bagian eksplisit dari jurnal proyek, penilaian formatif yang terjadwal, diskusi di dalam proyek, dan presentasi publik tentang pekerjaan yang telah dilakukan mahasiswa.

8. Kritik dan Revisi (*Critique and Revision*)

Mahasiswa harus diajari cara memberi dan menerima umpan balik dari orang lain yang konstruktif yang akan meningkatkan proses dan produk proyek, dipandu oleh rubrik, model, dan protokol umpan balik/kritik formal.

9. Publikasi Produk (*Public Product*)

Publikasi Produk sangat menambah kekuatan motivasi PBL dan mendorong kerja berkualitas tinggi. Dengan menciptakan produk, mahasiswa membuat apa yang telah mereka pelajari menjadi nyata dan dengan demikian, ketika dipublikasikan, maka akan terjadi diskusi. Membuat mahasiswa bekerja di depan umum adalah cara yang efektif untuk berkomunikasi dengan orang tua, anggota masyarakat, dan dunia yang lebih luas tentang apa itu PBL dan apa fungsinya bagi mahasiswa.



Gambar 1.2. Elemen PBL

## **E. Kriteria PBL**

Kriteria PBL ditentukan berdasarkan pembagian dan distribusi sumber daya dalam setiap proyek sehingga akan berbeda antara satu dan yang lainnya. Secara umum kriteria PBL akan dikelompokkan berdasarkan 3 jenis skala yang pada umumnya sesuai dengan pekerjaan Profil Lulusan.

1. PBL dengan Proyek Skala Kecil adalah proyek yang akan ditangani oleh mahasiswa dalam satu angkatan dalam satu program studi, jangka waktu pengerjaannya maksimal adalah satu semester.
2. PBL dengan Proyek Skala Menengah adalah proyek yang akan ditangani oleh mahasiswa beberapa angkatan dan/atau program studi yang berbeda, jangka waktu pengerjaannya maksimal adalah satu semester.
3. PBL dengan Proyek Skala Besar adalah proyek yang akan ditangani oleh mahasiswa beberapa angkatan dan/atau program studi yang berbeda, jangka waktu pengerjaannya maksimal adalah empat semester.

## **F. Prioritas Proyek PBL**

PBL dapat diklasifikasikan ke dalam 4 prioritas yang berbeda, contohnya yaitu:

### **1. Proyek Eksternal**

Proyek eksternal adalah proyek yang sifatnya melibatkan entitas dari luar kampus. Prioritas tertinggi diberikan pada jenis proyek ini karena dinilai akan menimbulkan dampak ekonomi maupun dampak lain seperti tingkat kepercayaan terhadap mitra.

### **2. Proyek Kompetisi**

Proyek berbasis kompetisi adalah proyek yang sifatnya juga melibatkan entitas dari luar kampus. Prioritasnya adalah level kedua, walaupun jenis proyek ini tidak secara langsung menimbulkan dampak ekonomi namun dapat meningkatkan exposure kampus. Contoh: Kontes Robot, Kompetisi Jembatan Indonesia, Kontes Roket, Kompetisi Mahasiswa Informatika Politeknik Negeri, *Sales Competition*, *English Debating Contest* dan lain sebagainya.

### **3. Proyek Internal**

Proyek internal adalah proyek yang sifatnya lebih eksklusif di internal kampus, sehingga tidak melibatkan entitas dari luar kampus. Proyek ini memiliki prioritas level ketiga, sehingga dapat diinterupsi oleh proyek dari level lain yang lebih tinggi apabila SDM secara darurat diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan. Proyek internal bisa didapatkan dari kebutuhan internal untuk meningkatkan daya saing kampus atau menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di kampus, atau proyek yang menghasilkan produk yang memiliki nilai pasar dan memberikan dampak ekonomi tidak langsung.

### **4. Proyek Riset dan Pengembangan Usulan Dosen**

Proyek ini memiliki level urgensi terendah dengan SDM yang baru dapat dialokasikan ketika semua proyek sudah terakomodir. Proyek ini diasumsikan berasal dari riset dan pengembangan yang dilakukan secara personal maupun dari Kelompok Keahlian Terapan (KKT) tertentu.

**Contoh prioritas PBL ini tidak mengikat, sehingga dapat disesuaikan dengan kondisi dan lingkungan perguruan tinggi masing-masing.**



## BAB II PELAKSANAAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

### A. Karakteristik PBL

Karakteristik PBL seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. mahasiswa dihadapkan pada permasalahan nyata, mencari solusi, dan mengerjakan proyek dalam tim untuk mengatasi masalah tersebut.



Gambar 2.1. Karakteristik PBL

Oleh karena itu, perbedaan utama antara PBL dan pembelajaran tradisional dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Perbedaan PBL dengan pembelajaran tradisional

Pembelajaran Tradisional	Pembelajaran Berbasis Proyek
Berbasis pada arahan	Berbasis pada permintaan
Diarahkan oleh dosen	Diarahkan oleh mahasiswa
Melibatkan produk akhir yang biasanya semuanya terlihat sama	Melibatkan produk akhir yang berbeda untuk setiap mahasiswa
Bersifat tertutup	Bersifat terbuka
Kurang konteks untuk bagaimana mereka terlihat di dunia nyata/industri	Didasarkan pada pengalaman dunia nyata/industri
Melibatkan mahasiswa sebagai mahasiswa	Melibatkan mahasiswa sebagai ahli
Tidak memberikan banyak kesempatan untuk pilihan mahasiswa	Memberikan pilihan mahasiswa untuk hampir setiap komponen
Melibatkan hasil akhir yang dibagikan dengan kelas	Melibatkan hasil akhir yang dibagikan dengan <i>audiens</i> asli
Biasanya terjadi setelah pembelajaran	Adalah pembelajaran itu sendiri

Selain memahami materi pembelajaran pada model PBL juga menumbuhkan keterampilan mahasiswa untuk berperan di masyarakat. Keterampilan yang ditumbuhkan dalam PBL adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi dan presentasi;
2. Manajemen organisasi dan waktu;
3. Penelitian dan penyelidikan;
4. Penilaian diri dan refleksi;
5. Partisipasi kelompok dan kepemimpinan; serta
6. Pemikiran kritis.

Penilaian kinerja pada PBL dapat dilakukan secara individual maupun kelompok dengan memperhitungkan kualitas produk yang dihasilkan, kedalaman pemahaman materi pembelajaran yang ditunjukkan, dan kontribusi yang diberikan pada proses realisasi proyek yang sedang berlangsung. PBL juga memungkinkan mahasiswa untuk merefleksikan ide dan pendapat mereka sendiri, dan membuat keputusan yang mempengaruhi hasil proyek dan proses pembelajaran secara umum, dan mempresentasikan hasil akhir produk.

Keunggulan penerapan model PBL (Nurfitriyanti, 2016) yaitu:

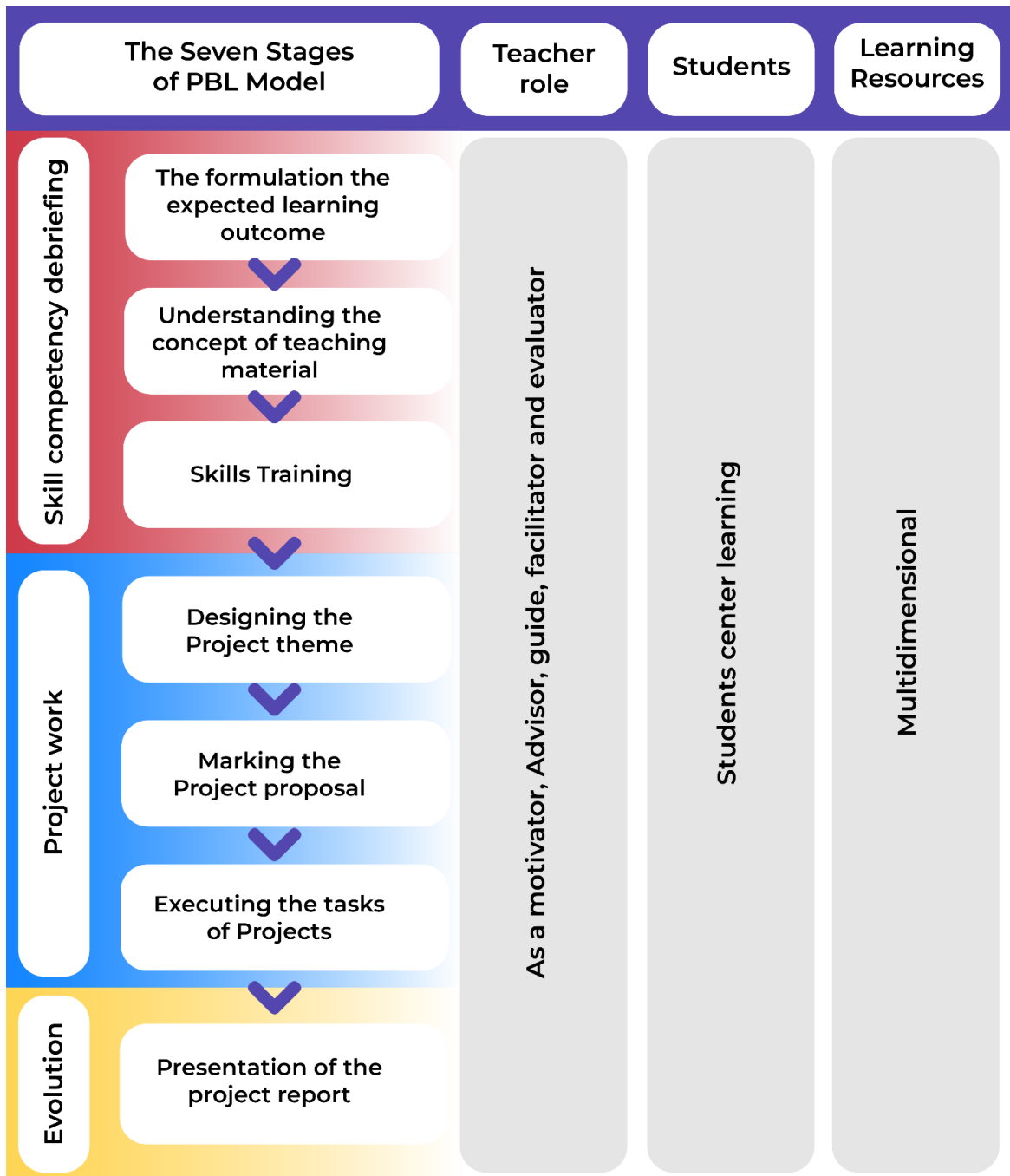
1. Meningkatkan motivasi belajar mahasiswa untuk belajar mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting;
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah;
3. Membuat mahasiswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks;
4. Meningkatkan kolaborasi;
5. Mendorong mahasiswa untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi;
6. Meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mengelola sumber;
7. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas;
8. Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan mahasiswa secara kompleks dan dirancang berkembang sesuai dunia nyata;
9. Melibatkan para mahasiswa untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata;
10. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga mahasiswa maupun dosen menikmati proses pembelajaran.

Karakteristik materi pembelajaran yang sesuai dalam penerapan model PBL ini yaitu:

1. Memiliki kompetensi dasar yang lebih menekankan pada aspek keterampilan atau pengetahuan pada tingkat penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi (memodifikasi, mencoba, membuat, menggunakan, mengoperasikan, memproduksi, merekonstruksi, mendemonstrasikan, menciptakan, merancang, menguji, dan lain-lain).
2. Dapat menghasilkan sebuah produk.
3. Memiliki keterkaitan dengan permasalahan nyata atau kehidupan sehari-hari.

## B. Tingkatan PBL

Implementasi model PBL mengkondisikan proses pembelajaran dengan mengikuti tingkatan, sehingga tercipta interaksi antara dosen, mahasiswa dan media pembelajaran sesuai dengan tingkatan model PBL. Tingkatan model PBL dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Tingkatan Model PBL

Tujuh tingkatan model PBL terdiri dari tiga tahap primer kemudian dipecah menjadi tujuh tahap sekunder. Tiga tahap primer terdiri dari:

1. **Pembekalan Kompetensi Keterampilan**, yang bertujuan agar mahasiswa memiliki pemahaman tentang kemampuan hasil yang diharapkan, memiliki motivasi yang tinggi karena tugas proyeknya untuk diselesaikan di dunia nyata, memiliki pemahaman konsep bahan ajar, dan memiliki keterampilan konten pembelajaran penting yang dilakukan.

2. **Pekerjaan Proyek**, tugas mahasiswa sebagai pekerjaan proyek dalam model PBL diangkat dari masalah dunia nyata/industri dan pemrosesan tahapan kerja yang realistis ke tempat kerja nyata/industri dan relevan dengan hasil belajar.
3. **Evaluasi**, bertujuan untuk mengungkap ketercapaian proses pembelajaran dan kompetensi mahasiswa, sehingga menjadi bahan penilaian dan evaluasi.

Rincian lebih lanjut dari tujuh tahap sekunder model pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut:

#### 1. **Rumusan Luaran Pembelajaran**

Tahap ini diharapkan dosen memberikan informasi, eksplorasi, dan interaksi tentang hasil belajar yang diperoleh mahasiswa serta eksplorasi relevansi materi pelajaran yang dipelajari dengan dunia nyata (kebutuhan industri dan tugas proyek dari masalah nyata). Hal ini dapat dilakukan dengan pendekatan belajar mengajar kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar mengajar yang membantu dosen menghubungkan isi materi pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi mahasiswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, dan pekerja. PBL menempatkan tugas dunia nyata/industri yang memotivasi dan bermakna yang berpusat pada mahasiswa. Mahasiswa perlu diarahkan untuk mendiskusikan masalah-masalah yang muncul di lingkungannya (dunia nyata), sehingga ilmu kepeduliannya tumbuh rasa dan memiliki motivasi yang tinggi untuk memecahkan masalah tersebut.

#### 2. **Memahami Konsep Materi Pembelajaran**

Memahami konsep materi pembelajaran dengan memberikan pembekalan pengetahuan kepada mahasiswa. Peran dosen adalah untuk menginstruksikan mahasiswa untuk mempelajari modul dan membimbing mereka dalam diskusi kelas. Mahasiswa harus dilibatkan secara aktif dalam diskusi tentang materi yang dipelajari dengan menerapkan kerja sama. Lingkungan belajar-mengajar berbasis kerja sama menyediakan lingkungan belajar kooperatif, mendukung pembelajaran permanen, memberikan kesempatan untuk sukses, berkontribusi pada pengembangan keterampilan sosial dan pribadi, tetapi menyebabkan mahasiswa khawatir karena mengharuskan mahasiswa untuk berhasil semua tahap. Pembelajaran kooperatif merangsang aktivitas kognitif, meningkatkan tingkat pencapaian dan retensi pengetahuan.

#### 3. **Pelatihan Keterampilan**

Pelatihan keterampilan dimaksudkan agar mahasiswa menguasai isi esensial teknis atau operasional dari mata kuliah yang diajarkan dan pembekalan keterampilan praktik sebelum mahasiswa melaksanakan tugas proyek. Metode pembelajaran praktik pelatihan keterampilan teknis dan operasional dapat dilakukan melalui demonstrasi dan praktik.

#### 4. **Merancang Tema Proyek**

Tahap awal merancang tema adalah dosen bersama mahasiswa berdiskusi dan mengidentifikasi masalah atau tantangan dunia nyata/industri yang terdapat pada perguruan tinggi. Kebutuhan untuk beradaptasi dengan dunia yang berubah menjadi keharusan sehingga mahasiswa harus berusaha dalam lingkungan yang berpusat pada

pembelajaran bukan pada pengajaran. Identifikasi masalah dapat dilakukan melalui survei dan/atau wawancara dengan masyarakat tertentu tentang permasalahan atau tantangan yang dihadapi. Mahasiswa melakukan identifikasi masalah dengan menyelidiki melalui sumber informasi dunia nyata/industri. Dosen bersama mahasiswa memilih beberapa masalah atau tantangan yang muncul di industri dan menentukan yang akan dijadikan sebagai tema tugas proyek.

Selanjutnya mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Dalam setiap kelompok, mahasiswa mendiskusikan produk apa yang akan ditawarkan untuk memecahkan masalah di lapangan (industri) atau untuk menghasilkan produk inovatif yang bernilai ekonomis, dan mengambil keputusan tentang produk yang akan menjadi proyek mereka. Setelah menentukan produk, mahasiswa mengajukan draf proposal kepada dosen. Kemudian dosen memberikan saran, masukan, pertimbangan dan persetujuan terhadap proposal tersebut.

#### **5. Membuat Proposal Proyek**

Pada tahap ini, proposal proyek dibuat dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Proyek (RPP) yang akan dijelaskan lebih rinci pada BAB IV.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam merancang proyek adalah ketersediaan bahan habis pakai untuk praktik mahasiswa sesuai fasilitas yang dimiliki perguruan tinggi, sebagai berikut:

- a. Ketersediaan bahan
- b. Kesesuaian bahan
- c. Biaya bahan

#### **6. Melaksanakan Tugas Proyek**

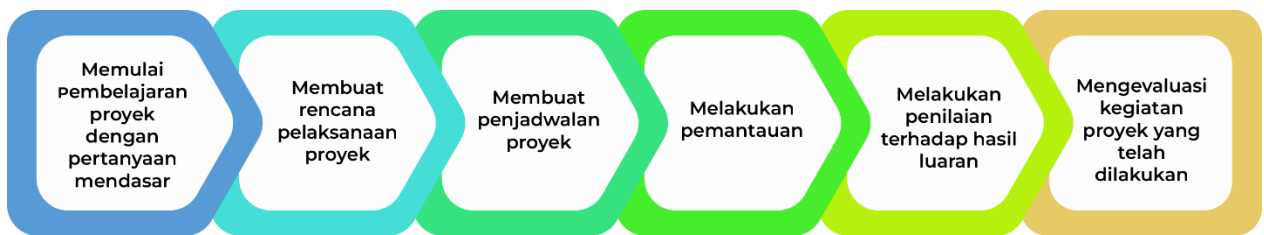
Pelaksanaan tugas proyek merupakan kegiatan praktik mahasiswa dengan kerja sama tim yang baik untuk menunjukkan kualitas kinerja dan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan proyek untuk mewujudkan desain proyek menjadi objek nyata. Peran dosen pada tahap ini adalah menjadi mentor, tutor, *supervisor* dan evaluator untuk memungkinkan mahasiswa melakukan proses pembelajaran melalui proses inkuiri dan mengkonstruksi pekerjaan pada tugas-tugas proyek yang mereka kerjakan. Dalam melaksanakan tugas proyek, mahasiswa bekerja sesuai dengan perkiraan kegiatan produksi, prioritas keselamatan, kerja sama tim yang solid dan konsultasi kepada dosen jika ditemukan masalah. Kesuksesan dalam pekerjaan menjadi indikator memiliki kemampuan untuk bekerja di lingkungan yang tidak jelas dan selalu berubah, berurusan dengan proses kerja yang tidak rutin dan abstrak.

#### **7. Presentasi Laporan Proyek**

Mahasiswa mempresentasikan proses pengerjaan dan hasil tugas proyek di kelas pada akhir pembelajaran. Diskusi antara dosen dan mahasiswa membahas tentang kekurangan dalam proses dan hasil proyek yang telah dilaksanakan. Dosen menilai penguasaan mahasiswa terhadap tugas proyek yang telah dilakukan. Mahasiswa mempresentasikan persepsinya masing-masing, dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk saling menilai dan menyarankan untuk memperbaiki presentasi. Dosen merangkul dan mengevaluasi presentasi proyek mahasiswa.

### C. Tahapan Pelaksanaan PBL

Tahapan-tahapan pelaksanaan PBL pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Tahapan Pelaksanaan PBL

Penjelasan tahapan pelaksanaan PBL adalah sebagai berikut:

**1. Memulai pembelajaran proyek dengan pertanyaan mendasar/identifikasi (*Start with the essential question*)**

Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan mendasar yang dapat memberi penugasan pada mahasiswa untuk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil hendaknya sesuai dengan realita dunia nyata/industri dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

**2. Membuat rencana pelaksanaan proyek (*Design a plan for the project*)**

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara dosen dengan mahasiswa. Mahasiswa diharapkan merasa memiliki atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, serta menginformasikan alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek.

**3. Membuat penjadwalan proyek (*Create a schedule*)**

Dosen dan mahasiswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan mahasiswa diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada. Dosen memberikan keleluasaan kepada mahasiswa untuk mencoba menggali sesuatu yang baru dan tetap memastikan aktivitas mahasiswa sesuai dengan tujuan proyek. Apabila Proyek yang dilakukan oleh mahasiswa dalam pengerjaannya membutuhkan waktu yang lama, maka dosen meminta mahasiswa untuk menyelesaikan proyek secara berkelompok baik di dalam maupun di luar jam kuliah.

**4. Melakukan pemantauan terhadap proyek yang dilakukan (*Pemantauan*)**

Dosen bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas mahasiswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi mahasiswa pada setiap proses. Dengan kata lain, dosen berperan sebagai mentor bagi aktivitas mahasiswa. Dosen mengajarkan kepada mahasiswa bagaimana bekerja dalam sebuah kelompok. Setiap mahasiswa dapat memilih perannya masing-masing dengan tetap memperhatikan kepentingan kelompok.

**5. Melakukan penilaian terhadap hasil luaran (*Assess the outcome*)**

Penilaian dilakukan untuk membantu dosen dalam mengukur tujuan pembelajaran, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing mahasiswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh mahasiswa, serta membantu dosen dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Penilaian proyek dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan proyeknya di depan kelompok lain secara bergantian.

**6. Mengevaluasi kegiatan proyek yang telah dilakukan (*Evaluate the experience*)**

Pada akhir proses pembelajaran, dosen dan mahasiswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

### **BAB III**

## **ENTITAS DAN EKOSISTEM PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK**

PBL memerlukan pengelolaan program agar sinergi dengan upaya pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) program studi. Pengelolaan PBL dapat berjalan efektif dengan adanya entitas dan ekosistem PBL. Entitas PBL merupakan pihak-pihak/unit-unit yang berinteraksi dalam pelaksanaan PBL. Sedangkan ekosistem PBL merupakan lingkungan yang dirancang agar entitas PBL dapat saling berkolaborasi untuk menjamin terlaksananya PBL di perguruan tinggi.

#### **A. Entitas PBL**

Dalam melaksanakan PBL, perguruan tinggi baik yang berstatus sebagai satuan kerja (satker) terpusat maupun sebagai satker yang menerapkan pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (PK-BLU) atau bahkan Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum (PTN-BH) dapat memanfaatkan unit-unit yang ada sesuai Struktur Organisasi Dan Tata Kerja (SOTK) masing-masing sebagai entitas PBL. Namun demikian di masa permulaan, Perguruan Tinggi Penyelenggara Pendidikan Vokasi (PTPPV) juga dimungkinkan untuk membentuk unit khusus yang menangani PBL ini yang bersifat *ad hoc* dan/atau di kemudian hari akan ditetapkan definitif dalam SOTK sesuai peraturan perundang-undangan.

Ada beberapa entitas yang bisa dijadikan rujukan dalam implementasi PBL di PTPPV, namun tidak terbatas pada item berikut:

##### **1. Pengarah PBL**

Pengarah PBL berfungsi untuk membuat kebijakan-kebijakan terkait implementasi PBL di PTPPV. Pengarah PBL setidaknya terdiri atas Direktur/Dekan dan para Wakil Direktur/Wakil Dekan terkait.

##### **2. Pembangkit PBL**

Pembangkit PBL berfungsi untuk memasok proyek yang akan diimplementasikan dalam PBL. Entitas ini bisa berasal dari beberapa unit di PTPPV antara lain:

- a. Unit kerja sama/unit bisnis/unit produksi/unit khusus PBL yang dapat memasok proyek dari eksternal dan internal;
- b. Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) atau nama lain yang sejenis sebagai pemasok proyek-proyek dari penelitian terapan ataupun program pengabdian/pemberdayaan masyarakat;
- c. Unit kemahasiswaan dan unit yang menangani inkubator bisnis dapat memasok proyek-proyek dari kompetisi kemahasiswaan dan program *start-up*; dan/atau
- d. Dosen, Alumni, mahasiswa serta unit-unit internal lain yang dapat memasok proyek untuk PBL.

##### **3. Pereviu PBL**

Pereviu PBL sebagai salah satu entitas PBL merupakan wadah bertukar pikiran untuk menciptakan ide-ide dari hasil studi kelayakan proyek yang akan dikerjakan dalam PBL. Entitas ini juga memiliki fungsi koordinasi, identifikasi, analisis dan penetapan:

- a. Persyaratan/spesifikasi/luaran (termasuk potensi HaKI);
- b. Rencana bisnis, pembiayaan, strategi dan penjadwalan;
- c. Kompetensi/Keahlian yang dibutuhkan;
- d. Level kompleksitas;
- e. Tujuan Pembelajaran/Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang terkait PBL;



- f. Mata kuliah yang mendukung proyek;
- g. Program Studi yang terlibat (boleh pilih lebih dari satu); dan
- h. Sumber daya pelaksanaan proyek, termasuk delegasi, pemetaan dan pembentukan tim dan manajer proyek PBL dalam satu prodi, antar prodi satu jurusan, antar prodi antar jurusan.

Pereviu PBL ini disebut sebagai Komite PBL yang dapat terdiri atas Direktur/Dekan, Wakil Direktur/Wakil Dekan, Kepala P3M, Ketua jurusan, Koordinator program studi, dan Kepala unit kerja-sama/unit bisnis/unit produksi/unit khusus PBL yang dibentuk.

#### **4. Pendukung PBL**

Pendukung PBL ini berfungsi untuk memberikan dukungan terhadap implementasi PBL di PTPPV. Entitas ini dapat terdiri atas Satuan Penjaminan Mutu (SPM) atau sebutan lain, dan unit-unit lain yang terkait.

#### **5. Pelaksana PBL**

Pelaksana PBL merupakan entitas sebagai ujung tombak implementasi PBL di lapangan. Entitas ini bertanggung jawab untuk mengerjakan proyek yang sudah disetujui komite PBL. Entitas ini antara lain terdiri atas jurusan, program studi, dosen, manajer proyek, koordinator laboratorium/bengkel/TeFa, teknisi/instruktur/laboran/PLP, dan tentunya mahasiswa sebagai tim proyek. Masing-masing entitas pelaksana PBL ini memiliki peran antara lain:

##### **a. Fakultas/Jurusan**

- 1) Bersama program studi menyusun panduan pelaksanaan PBL;
- 2) Bersama program studi dan dosen, mengidentifikasi proyek internal (baik dari prodi/jurusan/fakultas, atau unit-unit lain) dan melakukan pemetaan sumber daya yang dibutuhkan (kurikulum/mata kuliah, manajer proyek, ruang kerja (*workspace*), dan lain-lain);
- 3) Bekerja dalam tim komite PBL sebagai pereviu PBL;
- 4) Bersama program studi dan unit-unit terkait memetakan ketersediaan sumber daya proyek (kompetensi sumber daya manusia, sarana prasarana, dan lain-lain);
- 5) Bersama program studi merencanakan dan mengusulkan kebutuhan sumber daya manusia;
- 6) Bersama unit-unit terkait merencanakan dan mengusulkan kebutuhan sarana-prasarana dan mengelola ruang kerja PBL; dan
- 7) Bersama program studi melaksanakan Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian, Peningkatan (PPEPP) proses pembelajaran yang mengimplementasikan metode pembelajaran PBL.

##### **b. Program Studi**

- 1) Bersama Fakultas/Jurusan menyusun panduan pelaksanaan PBL;
- 2) Bersama Fakultas/Jurusan dan dosen, mengidentifikasi proyek internal (baik dari fakultas/jurusan/program studi, atau unit-unit lain) dan melakukan pemetaan sumber daya yang dibutuhkan (kurikulum/mata kuliah, manajer proyek, ruang kerja, dan lain-lain);
- 3) Bekerja dalam tim komite PBL sebagai pereviu PBL;
- 4) Bersama Fakultas/Jurusan dan unit-unit terkait memetakan ketersediaan sumber daya proyek (kompetensi sumber daya manusia, sarana prasarana, dan lain-lain);

- 5) Bersama Jurusan merencanakan dan mengusulkan kebutuhan sumber daya manusia;
- 6) Dibantu bagian administrasi melakukan pengelolaan administrasi akademik dan aktivitas PBL; serta
- 7) Bersama Jurusan melaksanakan PPEPP proses pembelajaran yang mengimplementasikan metode pembelajaran PBL.

**c. Dosen**

- 1) Menyusun Rencana Pembelajaran Semester (RPS);
- 2) Dapat ditugaskan sebagai Manajer Proyek;
- 3) Bersama Fakultas/Jurusan dan Program studi mengidentifikasi proyek (baik internal maupun eksternal) dan melakukan pemetaan sumber daya yang dibutuhkan (kurikulum/mata kuliah, manajer proyek, ruang kerja, dan lain-lain);
- 4) Menyediakan sumber ilmu pengetahuan dan teknologi yang mendukung penyelesaian proyek dalam PBL yang dilengkapi dengan petunjuk/instruksi bagi mahasiswa;
- 5) Mengelola (sebagai mentor) mahasiswa PBL dalam menyelesaikan permasalahan proyek yang terkait dengan bidang keilmuan (mata kuliah);
- 6) Mengevaluasi kinerja mahasiswa PBL dalam penerapan keilmuan (mata kuliah) pada proyek yang sedang dijalankan berdasarkan panduan PBL yang telah ditetapkan;
- 7) Melakukan administrasi pelaporan nilai pembelajaran metode PBL; dan
- 8) Melaksanakan praktik baik SPMI melalui siklus PPEPP.

**d. Koordinator Laboratorium/Bengkel/ Teaching Factory (TeFa)**

- 1) Membantu Fakultas/Jurusan, Program Studi untuk memastikan ruang kerja beserta sarana dan prasarana pendukungnya di laboratorium/bengkel/TeFa tersedia dengan baik dan mengelolanya; serta
- 2) Melakukan pemantauan teknisi/instruktur/laboran/PLP dalam aktivitas PBL sesuai dengan tugas yang diberikan oleh Fakultas/Jurusan dan atau koordinator laboratorium/bengkel/TeFa.

**e. Teknisi/Instruktur/Laboran/PLP**

- 1) Membantu fakultas/jurusan, program studi dan koordinator laboratorium/bengkel/TeFa untuk memastikan ruang kerja tersedia dengan baik dan mengelolanya; dan
- 2) Terlibat dalam aktivitas PBL sesuai dengan tugas yang diberikan oleh Fakultas/Jurusan dan/atau koordinator laboratorium/bengkel/TeFa.

**f. Manajer Proyek (Dosen)**

- 1) Membuat dan menyusun RPP bersama mahasiswa;
- 2) Memimpin pelaksanaan/proses pengembangan ide, perancangan, dan implementasi proyek sesuai dengan RPP yang telah ditetapkan/disepakati bersama;
- 3) Memastikan proyek diselesaikan dengan baik sesuai dengan RPP yang telah ditetapkan/disepakati bersama;
- 4) Melakukan supervisi pembuatan laporan proyek (laporan kemajuan dan laporan akhir) oleh tim proyek (mahasiswa);

- 5) Melakukan supervisi pembuatan materi presentasi laporan proyek (laporan kemajuan dan laporan akhir);
- 6) Memimpin *project commissioning*;
- 7) Mendokumentasikan pengetahuan selama pengerjaan proyek;
- 8) Melakukan evaluasi dan peningkatan kinerja tim (*Benchmark and reflection*);
- 9) Melakukan penilaian kinerja mahasiswa, baik secara tim maupun individu; dan
- 10) Melaksanakan praktik baik SPMI melalui siklus PPEPP.

**g. Tim Proyek (mahasiswa):**

- 1) Salah satu mahasiswa dapat ditunjuk sebagai ketua tim proyek;
- 2) Melaksanakan proses pengembangan ide, perancangan, dan implementasi proyek yang berkoordinasi dengan anggota tim dan manajer proyek;
- 3) Melakukan eksplorasi seluruh sumber daya dari berbagai sumber yang mendukung penyelesaian proyek, baik pengetahuan, keterampilan, dan lain sebagainya;
- 4) Membuat dan memperbaharui laporan/catatan/*logbook*, dan aktivitas proyek lainnya;
- 5) Melakukan evaluasi setiap tahap pelaksanaan proyek, baik melalui diskusi tim maupun presentasi laporan kemajuan dan laporan akhir proyek; dan
- 6) Melaksanakan praktik baik SPMI melalui siklus PPEPP.

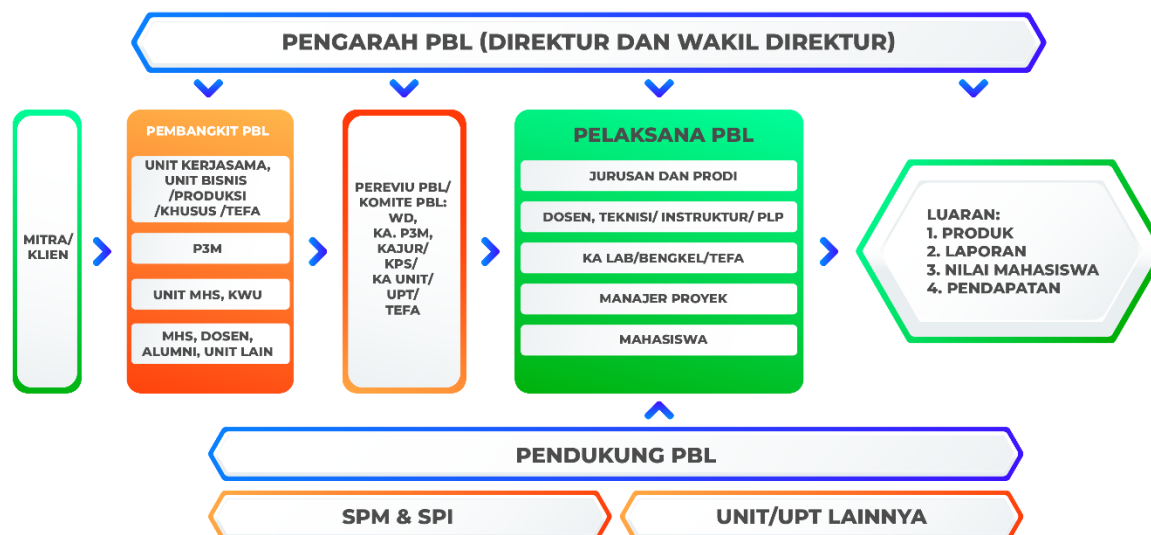
Selain entitas yang berada di lingkungan internal, ada entitas eksternal yang juga sangat penting sebagai sumber/pemilik proyek/masalah. Entitas ini bisa disebut sebagai mitra/klien. Entitas ini umumnya masuk melalui unit kerja sama ataupun unit bisnis/unit khusus PBL pada PTPPV.

**B. Ekosistem PBL**

Keberhasilan implementasi PBL juga dipengaruhi oleh sinergi dan kolaborasi antar entitas PBL. Oleh karena itu perlu dirancang dan dibangun lingkungan yang memungkinkan interaksi antar entitas dapat berjalan efektif. Lingkungan interaksi antar entitas atau yang disebut ekosistem PBL ini diharapkan dapat dirancang oleh PTPPV dalam pengelolaan PBL nya.

Ekosistem PBL di PTPPV sangat diperlukan untuk memastikan entitas-entitas PBL dapat berinteraksi dan saling mendukung. Ketika ekosistem ini terbentuk maka setiap entitas diharapkan dapat menunjukkan kinerja yang optimal dan menikmati setiap proses yang dilakukan. Hal ini akan membawa atmosfer yang kondusif bagi mahasiswa khususnya dalam menikmati proses pembelajaran berbasis proyek untuk mendapatkan pengalaman belajar baik penguatan keterampilan teknis maupun *softskill*. Dosen dan teknisi/instruktur juga merasa senang, tidak bosan dan tertantang untuk bisa mengeksplorasi pengetahuannya lebih jauh untuk memfasilitasi mahasiswa mengerjakan proyek-proyek baru. Namun demikian diawal pelaksanaan PBL ada potensi dosen harus bekerja keras untuk menyesuaikan RPS dan/atau juga perlu menyiapkan modul-modul serta RPP yang akan dikerjakan termasuk rancangan instrumen evaluasinya.

Pada Gambar 3.1. disajikan contoh model ekosistem PBL yang tentunya dapat disesuaikan dengan kesiapan dan karakteristik masing-masing PTPPV.



Gambar 3.1. Ekosistem PBL

Kebijakan-kebijakan terkait pelaksanaan PBL di PTPPV diatur oleh pengarah PBL yang terdiri dari Direktur/Dekan dan para Wakil Direktur/Wakil Dekan terkait. Pengarah PBL juga diharapkan menyelaraskan semua entitas dan membangun sinergi/kolaborasi dalam ekosistem PBL yang kondusif.

Pembangkit PBL dapat memasok proyek-proyek potensial untuk dikerjakan yang diajukan kepada pereviu PBL. Sumber proyek bisa berasal dari berbagai sektor baik yang terkait dengan kerja sama institusi, unit produksi, ataupun unit khusus yang ada di PTPPV, pusat penelitian, dosen, alumni dan bahkan mahasiswa dapat difasilitasi untuk lebih proaktif dalam mendapatkan klien yang menawarkan proyek. Pereviu PBL atau Komite PBL kemudian akan menilai kelayakan proyek yang akan dikerjakan dalam PBL baik dari sisi kesiapan sumber daya maupun program studi dan mahasiswa yang relevan. Keberadaan pendukung PBL akan sangat berpengaruh pada lancarnya pelaksanaan proyek dalam PBL ini. Dengan demikian proyek-proyek yang akan dikerjakan akan benar-benar tepat spesifikasi/produk, tepat biaya, dan tepat waktu.

Usulan proyek yang sudah direviu dan dinyatakan layak oleh Komite PBL kemudian disampaikan ke pelaksana PBL yang sesuai. Pelaksana PBL bisa dari unsur fakultas/jurusan, program studi, dosen, teknisi, koordinator laboratorium/bengkel/TeFa. Pelaksana PBL yang juga sangat penting adalah manajer proyek dan mahasiswa yang akan menjadi tim proyek yang secara langsung mengerjakan proyek di lapangan.

Selama pengerjaan proyek dalam PBL harus dipastikan sistem penjaminan mutunya. Oleh karena itu diperlukan instrumen dan unit-unit terkait untuk melakukan pemantauan baik dari unsur SPI, SPM, serta dari Manajer proyek.

1. Satuan Pengawasan Internal (SPI) melakukan pemantauan pelaksanaan PBL terutama yang terkait dengan penatakelolaan sumber daya khususnya sumber daya keuangan.
2. Satuan Penjaminan Mutu (SPM) atau sebutan lain khususnya pada level fakultas/jurusan/ program studi melakukan pemantauan dari sisi pelaksanaan pembelajaran.
3. Dosen melakukan pemantauan aktivitas belajar mahasiswa selama mengikuti PBL.
4. Manajer proyek melakukan pemantauan tim proyek dalam mengerjakan proyek sesuai RPP yang sudah ditetapkan.

5. Komite PBL dapat menunjuk tim QC (*quality control*) untuk memastikan kualitas luaran proyek yang akan diserahkan kepada pemilik proyek atau mitra/klien.

Penjaminan mutu ini penting untuk memastikan luaran pembelajaran berbasis proyek sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan, baik berupa:

1. Produk barang ataupun layanan jasa kepada klien perlu dipastikan sesuai dengan usulan/spesifikasi proyek.
2. Pendapatan bagi PTPPV yang tentunya harus diadministrasikan dengan tata kelola keuangan sesuai status satuan kerja masing-masing.
3. Laporan akhir kegiatan juga perlu disusun untuk dokumen portofolio proyek.
4. Nilai mahasiswa, sebagai bagian dari proses pengakuan pengalaman belajar yang sudah didapat selama mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Penilaian yang dilakukan harus merepresentasikan prinsip-prinsip penilaian sesuai SN Dikti dan memenuhi kebutuhan nilai mata kuliah dalam struktur kurikulum program studi yang dilaporkan di Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDikti).

Selain itu kegiatan PBL juga memungkinkan untuk diakui sebagai bagian dari proses asesmen di lembaga sertifikasi profesi masing-masing PTPPV sebagai pendukung PBL juga, baik berdiri utuh sebagai satu skema sertifikasi ataupun sebagai portofolio.

## **BAB IV**

### **PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK**

#### **A. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)**

Proses pembelajaran melalui kegiatan kurikuler wajib menggunakan model pembelajaran yang efektif sesuai dengan karakteristik mata kuliah untuk mencapai kemampuan tertentu yang ditetapkan dalam mata kuliah dalam rangkaian pemenuhan capaian pembelajaran lulusan. PBL merupakan salah satu dari model pembelajaran yang dimaksud di atas. Perencanaan proses pembelajaran, termasuk pembelajaran dengan menggunakan model PBL, disusun untuk setiap mata kuliah dan disajikan dalam RPS atau istilah lain. RPS ditetapkan dan dikembangkan oleh dosen secara mandiri atau bersama dalam kelompok keahlian suatu bidang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi dalam program studi. Menurut Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti), RPS paling sedikit memuat:

1. Nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu;
2. Capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
3. Kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
4. Bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
5. Metode pembelajaran;
6. Waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran;
7. Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester;
8. Kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan
9. Daftar referensi yang digunakan.

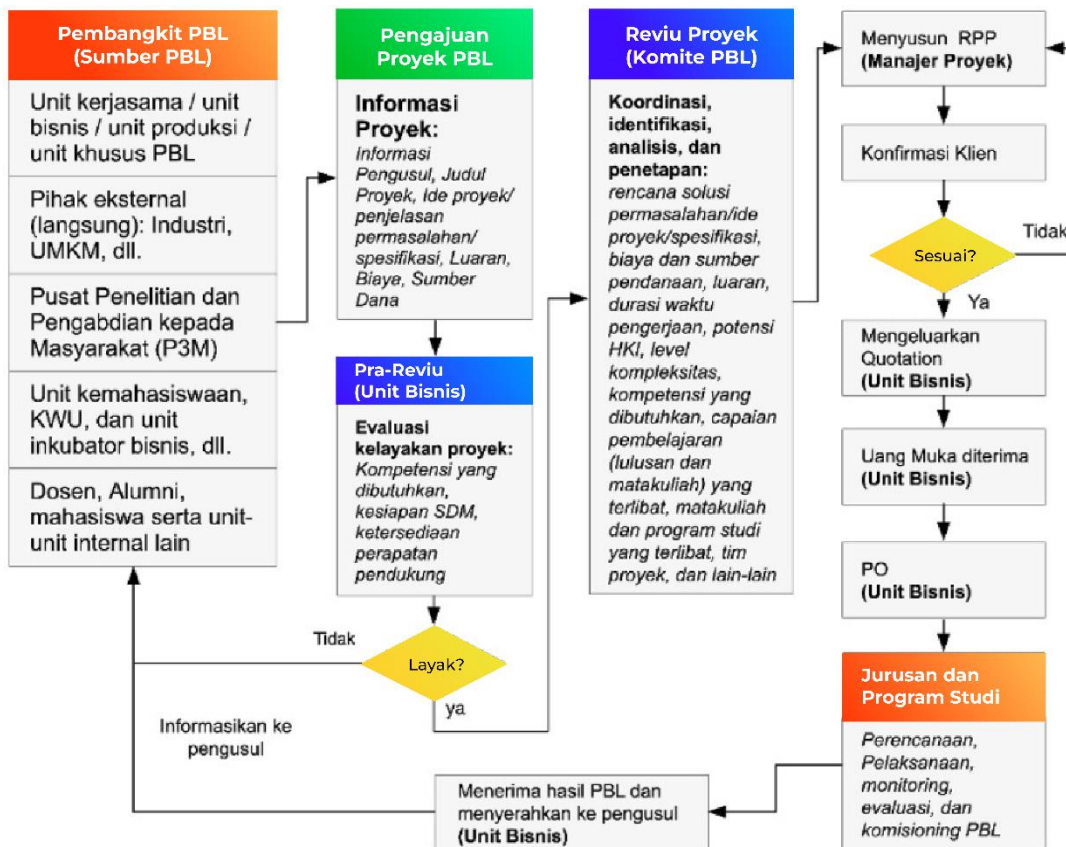
Untuk mengakomodir pembelajaran berbasis proyek, RPS dapat dilengkapi dengan RPP, dan/atau dokumen lain yang diperlukan. Contoh format RPS dapat dilihat pada Lampiran 1. dan Contoh RPS dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### **B. Kalender Pelaksanaan PBL**

Transformasi metode pembelajaran dari konvensional ke PBL memiliki tantangan yang cukup signifikan, salah satunya adalah memastikan setiap mahasiswa memiliki topik PBL yang akan dikerjakan dalam kelompok di setiap semester. Oleh karena itu, identifikasi topik PBL sebelum semester berjalan sangat diperlukan, contoh: identifikasi topik PBL untuk semester ganjil dilakukan pada semester genap yang sedang berjalan, begitupun sebaliknya. Kegiatan identifikasi tersebut dapat disusun dalam sebuah kalender pelaksanaan PBL. Contoh kalender pelaksanaan PBL dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### **C. Rencana Pelaksanaan Proyek (RPP)**

Perencanaan pelaksanaan proyek merupakan salah satu bagian penting dalam menjalankan PBL baik dari sudut pandang proyek itu sendiri maupun pembelajaran. Seluruh entitas PBL, seperti pada BAB III, memainkan peran penting terhadap keberhasilan pelaksanaan PBL. Oleh karena itu, untuk memudahkan perencanaan PBL, alur pelaksanaan proyek dalam PBL dapat disusun seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Perencanaan Proyek PBL

Seluruh usulan proyek dilakukan pra-reviu oleh unit penanggung jawab proyek untuk memastikan kelayakan usulan secara umum bahwa PTPPV memiliki kapabilitas dalam menyelesaikan proyek, baik dari kompetensi maupun ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan. Jika menurut hasil pra-reviu PTPPV memiliki kapabilitas dalam menyelesaikan proyek, maka dilanjutkan ke tahap reviu usulan secara mendalam oleh Komite PBL. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam proses reviu tersebut antara lain: rencana solusi permasalahan/ide proyek/spesifikasi, biaya dan sumber pendanaan, luaran yang diharapkan, durasi waktu yang diperlukan untuk mengerjakan proyek, tipe proyek, potensi hak kekayaan intelektual, level kompleksitas, capaian pembelajaran mata kuliah dan lulusan yang dipenuhi, potensi program studi dan mata kuliah yang terlibat, penentuan tim proyek dan ruang kerja yang dibutuhkan. Reviu ini dilakukan untuk memastikan keterlibatan program studi, ketersediaan tim, dan adanya aktivitas pembelajaran dalam pelaksanaan proyek. Selanjutnya, setelah terjadi kesepakatan komite PBL dalam peninjauan usulan proyek, maka komite PBL menugaskan manajer proyek dan tim (mahasiswa dan dosen) untuk menyusun RPP sebagai dasar pelaksanaan proyek yang terintegrasi dengan pembelajaran. Namun, sebelum dijadikan dasar pelaksanaan proyek, dilakukan proses validasi terhadap kesesuaian rencana proyek dengan spesifikasi yang diinginkan oleh pengusul (klien). RPP yang telah disetujui oleh pengusul (klien) akan dijadikan dasar pelaksanaan proyek oleh tim PBL yang telah dibentuk.

Dalam RPP dinyatakan bagaimana proyek diselesaikan dalam jangka waktu tertentu yang telah ditetapkan dan bagaimana mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam RPP dapat meliputi informasi:

### **1. Identitas Proyek**

Identitas proyek menginformasikan hal-hal yang berkaitan dengan proyek, diantaranya: pengusul proyek, manajer proyek, luaran yang diharapkan, sponsor, biaya, pelanggan/klien yang akan menggunakan hasil PBL, dan durasi waktu pelaksanaan proyek.

### **2. Ruang lingkup**

Ruang lingkup menjelaskan tentang lingkup proyek dan batasan yang akan dikerjakan sesuai dengan usulan proyek.

### **3. Rancangan Sistem**

Rancangan sistem yang akan dikembangkan/dikerjakan dapat berupa gambar rancangan, spesifikasi, proses bisnis, dan lain sebagainya.

### **4. Tahapan Pelaksanaan Proyek**

Rencana tahapan yang akan dijalankan agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan spesifikasi dan waktu yang telah ditetapkan.

### **5. Kebutuhan Peralatan/Perangkat dan Bahan/Komponen**

Identifikasi kebutuhan peralatan, bahan, dan komponen baik perangkat keras maupun perangkat lunak untuk menunjang keberhasilan PBL.

### **6. Tantangan dan Isu**

Identifikasi potensi tantangan dan isu yang akan muncul selama PBL dijalankan. Memetakan tingkatan risiko dan rencana mitigasi untuk mengurangi potensi resiko tersebut muncul agar pelaksanaan PBL dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

### **7. Estimasi Waktu Pekerjaan**

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan kesepakatan yang telah ditetapkan antara pengusul dan pelaksana PBL.

### **8. Biaya Proyek (Biaya Bahan dan Peralatan)**

Disusun rencana kebutuhan biaya yang muncul dari pelaksanaan PBL, baik bahan peralatan maupun biaya yang berhubungan dengan produksi lainnya.

### **9. Tim Proyek (Dosen, Laboran dan/atau Mahasiswa)**

Tim proyek merupakan sumber daya manusia yang terlibat langsung dalam menjalankan PBL, baik dosen, laboran, dan mahasiswa.

### **10. Mata Kuliah, Capaian Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah yang terlibat**

Daftar mata kuliah, CPL dan CPMK yang bersesuaian dengan proyek PBL yang akan dilaksanakan disusun sesuai dengan hasil rapat tinjauan proyek komite PBL.

### **11. Pemantauan dan Evaluasi**

Menjelaskan bagaimana melakukan pemantauan dan evaluasi selama dan diakhir proyek yang disepakati dengan klien. Formulasikan dengan jelas indikator-indikator ketercapaian untuk objektif yang telah ditetapkan.

### **12. Pengesahan**

RPP ini diketahui dan ditetapkan oleh penanggung jawab para pihak yang terlibat dalam PBL, baik pengusul/klien, unit bisnis, manajer proyek, ketua program studi, wakil dekan/ketua jurusan, ketua P3M, atau pihak-pihak lain yang berkepentingan.

## **D. Penilaian**

Penilaian pembelajaran merupakan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa dalam rangka pemenuhan CPL. Penilaian pembelajaran harus memenuhi standar penilaian pembelajaran seperti yang tercantum dalam Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti). Prinsip penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa menurut SN Dikti mencakup:



1. **Prinsip edukatif**, yaitu penilaian yang memotivasi mahasiswa agar mampu memperbaiki perencanaan dan cara belajar; dan meraih capaian pembelajaran lulusan.
2. **Prinsip otentik**, yaitu penilaian yang berorientasi pada proses belajar yang berkesinambungan dan hasil belajar yang mencerminkan kemampuan mahasiswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.
3. **Prinsip objektif**, yaitu penilaian yang didasarkan pada standar yang disepakati antara dosen dan mahasiswa serta bebas dari pengaruh subjektivitas penilai dan yang dinilai.
4. **Prinsip akuntabel**, yaitu penilaian yang dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan kriteria yang jelas, disepakati pada awal kuliah, dan dipahami oleh mahasiswa.
5. **Prinsip transparan**, yaitu penilaian yang prosedur dan hasil penilaiannya dapat diakses oleh semua pemangku kepentingan.

Dalam melakukan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa dengan metode PBL juga harus memenuhi prinsip-prinsip penilaian di atas. Teknik penilaian PBL dapat menggunakan salah satu atau kombinasi teknik penilaian sebagai berikut:

1. Observasi;
2. Partisipasi;
3. Unjuk kerja;
4. Tes tertulis;
5. Tes lisan; dan/atau
6. Angket.

Instrumen penilaian PBL dapat menggunakan salah satu atau kombinasi instrumen penilaian sebagai berikut:

1. Penilaian proses dalam bentuk rubrik; dan/atau
2. Penilaian hasil dalam bentuk portfolio atau desain.

Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrumen penilaian di atas yang digunakan.

Mekanisme penilaian PBL terdiri atas:

1. Menyusun, menyampaikan, menyepakati tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian antara penilai dan yang dinilai sesuai rencana pembelajaran;
2. Melaksanakan proses penilaian sesuai dengan tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian yang memuat prinsip penilaian;
3. Memberikan umpan balik dan kesempatan untuk mempertanyakan hasil penilaian kepada mahasiswa;
4. Mendokumentasikan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa secara akuntabel dan transparan.

Pelaksanaan penilaian PBL dapat dilakukan oleh beberapa entitas yang terlibat dalam implementasi PBL berikut, tetapi tidak terbatas pada:

1. Dosen Pengampu mata kuliah

Dosen pengampu mata kuliah merupakan orang yang memberikan penilaian berdasarkan mata kuliah yang diampunya. Dosen pengampu mata kuliah harus berkoordinasi dengan manajer proyek dalam melakukan penilaian.

2. Manajer Proyek

Manajer proyek merupakan orang yang mengontrol jalannya proyek dari awal hingga akhir. Manajer proyek diambil dari dosen yang terlibat dalam proyek. Mahasiswa yang terlibat dalam proyek akan sering berinteraksi

dengan manajer proyek, sehingga seorang manajer proyek akan banyak mengetahui tentang jalannya proyek tersebut.

3. *Audiens*

*Audiens* merupakan pihak-pihak yang menyaksikan presentasi atau pameran produk yang dihasilkan dari suatu proyek. *Audiens* boleh memberikan penilaian terhadap presentasi atau produk tersebut di atas, jika disepakati oleh dosen pengampu mata kuliah dan manajer proyek.

4. Mitra kerja sama

Mitra kerja sama juga dapat memberikan penilaian jika dibutuhkan, sesuai dengan proyek yang berjalan. Apalagi jika proyek yang dikerjakan merupakan permintaan mitra kerja sama. Keputusan siapa yang akan menilai harus ditentukan di awal sebelum proyek dimulai. Keputusan akan diambil atas kesepakatan dosen pengampu mata kuliah dan manajer proyek.

Dalam melakukan penilaian PBL, ada beberapa komponen penilaian yang dapat dinilai, yaitu:

1. *Learning skills* (*critical thinking, creativity, collaboration, dan communication*);
2. *Literacy skills* (*information, media, dan technology*);
3. *Life skills* (*flexibility, leadership, initiative, productivity, dan social skills*);
4. Presentasi;
5. Laporan; dan
6. Mata kuliah khusus.

*Learning skills, literacy skills, life skills, presentasi, dan laporan* merupakan komponen penilaian yang wajib ada dalam penilaian PBL, sedangkan mata kuliah khusus sifatnya pilihan, tergantung apakah tujuan pembelajaran/CPMK sudah dapat dipenuhi atau belum oleh komponen penilaian yang wajib. Jika sudah, maka komponen mata kuliah khusus dapat ditiadakan.

Pembagian tugas dalam melakukan penilaian PBL perlu didiskusikan dan disepakati oleh dosen pengampu mata kuliah dan manajer proyek, termasuk bobot dari masing-masing komponen penilaian. Pada Tabel 4.2. berikut adalah contoh pembagian tugas penilai dan pemberian bobot komponen penilaian.

Tabel 4.2. Contoh pembagian tugas penilai dan pemberian bobot komponen penilaian

Penilai	Komponen Penilaian	Bobot
<b>Dosen Pengampu Mata Kuliah (60%)</b>	<b><i>Literacy skills:</i></b>	
	a. <i>information</i>	3%
	b. <i>media</i>	2%
	c. <i>technology</i>	5%
	<b>Presentasi</b>	15%
	<b>Laporan</b>	15%
<b>Mata kuliah khusus</b>		20%
<b>Manajer Proyek (40%)</b>	<b><i>Learning skills:</i></b>	
	a. <i>critical thinking</i>	10%
	b. <i>creativity</i>	10%

	c. <i>collaboration</i>	5%
	d. <i>communication</i>	5%
	<b>Life skills:</b>	
	a. <i>flexibility</i>	2%
	b. <i>leadership</i>	2%
	c. <i>initiative</i>	2%
	d. <i>productivity</i>	2%
	e. <i>social skills</i>	2%

Untuk melakukan penilaian terhadap komponen-komponen penilaian PBL di atas, dapat menggunakan contoh instrumen penilaian dalam bentuk rubrik seperti Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Contoh Rubrik Penilaian

<b>Learning skills</b>			
<b>Parameter penilaian</b>	<b>Kurang (10 – 40)</b>	<b>Cukup (41 – 70)</b>	<b>Baik (71 – 100)</b>
<i>Critical thinking</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis permasalahan secara dangkal.</li> <li>• Tidak melakukan evaluasi terhadap informasi yang diterima.</li> <li>• Menggunakan ide yang sudah ada tanpa mengevaluasi.</li> <li>• Menerima masukan tanpa ada pertimbangan.</li> <li>• Tidak mampu memberikan alasan yang valid untuk mempertahankan pilihan yang dibuat dalam penyelesaian produk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi aspek permasalahan utama tetapi tidak mempertimbangkan kerumitan yang ada.</li> <li>• Melakukan evaluasi terhadap informasi yang diterima.</li> <li>• Menggunakan ide yang sudah ada dengan mengevaluasi terlebih dahulu walaupun tidak secara rinci.</li> <li>• Menerima masukan tanpa ada pertimbangan.</li> <li>• Tidak mampu memberikan alasan yang valid untuk mempertahankan pilihan yang dibuat dalam penyelesaian produk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi aspek permasalahan utama dan mempertimbangkan kerumitan yang ada.</li> <li>• Melakukan evaluasi terhadap informasi yang diterima secara detail.</li> <li>• Menggunakan ide yang sudah ada dengan mengevaluasi terlebih dahulu dan menyesuaikan apakah mungkin diterapkan atau tidak.</li> <li>• Menerima masukan dengan melakukan pertimbangan terlebih dahulu.</li> <li>• Dapat memberikan alasan yang valid untuk mempertahankan pilihan yang dibuat dalam</li> </ul>

			penyelesaian produk.
<i>Creativity</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mengetahui tujuan dari proyek.</li> <li>• Tidak mempertimbangkan kebutuhan <i>user</i>.</li> <li>• Tidak mengetahui tantangan dalam proyek.</li> <li>• Hanya mengikuti arahan saja.</li> <li>• Tidak memberikan ide baru untuk penyelesaian masalah.</li> <li>• Tidak mampu mengidentifikasi kebutuhan proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui secara umum tujuan dari proyek.</li> <li>• Mempertimbangkan kebutuhan <i>user</i>.</li> <li>• Mengetahui sebagian dari tantangan proyek.</li> <li>• Hanya mengikuti arahan yang sudah ada.</li> <li>• Tidak memberikan ide baru untuk penyelesaian masalah.</li> <li>• Tidak mampu mengidentifikasi kebutuhan proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui secara umum tujuan dari proyek.</li> <li>• Mempertimbangkan kebutuhan <i>user</i>.</li> <li>• Mengetahui semua tantangan proyek.</li> <li>• Mampu memberikan alternatif solusi dalam pemecahan masalah.</li> <li>• Memberikan ide baru untuk penyelesaian masalah.</li> <li>• Mampu mengidentifikasi kebutuhan proyek.</li> </ul>
<i>Collaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak bertanggung jawab terhadap tugas masing-masing.</li> <li>• Tidak menyelesaikan tepat waktu.</li> <li>• Tidak mempertimbangkan pendapat orang lain.</li> <li>• Melimpahkan tugas kepada orang lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanggung jawab terhadap tugas masing-masing.</li> <li>• Berusaha menyelesaikan tugas masing-masing dalam tim dengan tepat waktu walaupun akhirnya tidak tepat waktu.</li> <li>• Mempertimbangkan masukan orang lain.</li> <li>• Tidak melimpahkan tugas kepada orang lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanggung jawab terhadap tugas masing-masing.</li> <li>• Menyelesaikan tugas tepat waktu.</li> <li>• Mempertimbangkan masukan orang lain.</li> <li>• Tidak melimpahkan tugas kepada orang lain.</li> </ul>
<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak bisa berkomunikasi dengan anggota tim (lebih banyak diam).</li> <li>• Tidak bisa menyampaikan ide atau pendapat kepada tim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berkomunikasi dengan anggota tim.</li> <li>• Mampu menyampaikan ide kepada tim.</li> <li>• Dalam berkomunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berkomunikasi dengan anggota tim.</li> <li>• Mampu menyampaikan ide kepada tim dengan jelas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan kata-kata yang tidak sopan dalam berkomunikasi.</li> </ul>	seringkali menggunakan kata-kata yang tidak sopan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dalam berkomunikasi tidak pernah menggunakan kata-kata yang tidak sopan.</li> </ul>
<b>Literacy skills</b>			
<b>Parameter penilaian</b>	<b>Kurang (10 – 40)</b>	<b>Cukup (41 – 70)</b>	<b>Baik (71 – 100)</b>
<i>Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan informasi tanpa menggunakan etika yang benar.</li> <li>Tidak mengerti dengan apa yang dicari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan informasi dengan menggunakan etika yang benar.</li> <li>Tidak terlalu mengerti dengan apa yang dicari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan informasi dengan menggunakan etika yang benar.</li> <li>Mengerti dengan apa yang dicari.</li> </ul>
<i>Media</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak tepat dalam menggunakan sumber.</li> <li>Tidak mempertimbangkan kualitas informasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan identifikasi sebagian sumber dengan tepat walaupun masih ditemukan ada beberapa yang belum tepat.</li> <li>Memahami bahwa kualitas informasi perlu dipertimbangkan walapun belum secara menyeluruh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan identifikasi sumber dengan tepat dan sesuai.</li> <li>Menilai kualitas informasi secara menyeluruh dengan mempertimbangkan keakuratan, kegunaan efisiensi dan kredibilitas.</li> </ul>
<i>Technology</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak menggunakan teknologi yang disepakati dalam penyelesaian proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan teknologi yang disepakati dalam penyelesaian proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan teknologi yang disepakati dalam penyelesaian proyek.</li> </ul>
<b>Life Skills</b>			
<b>Parameter penilaian</b>	<b>Kurang (10 – 40)</b>	<b>Cukup (41 – 70)</b>	<b>Baik (71 – 100)</b>
<i>Flexibility</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak mampu mencari Jalan keluar Ketika ada masalah.</li> <li>Tidak mampu beradaptasi jika strategi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berusaha mencari Jalan keluar Ketika ada masalah walapun kadang belum sesuai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mencari jalan keluar Ketika ditemukan masalah.</li> <li>Mampu beradaptasi</li> </ul>

	yang dirancang tidak sesuai dengan implementasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu beradaptasi dengan strategi baru yang tidak masuk dalam perencanaan sebelumnya walaupun dengan arahan dan bimbingan ketua tim dan manajer proyek.</li> </ul>	dengan strategi baru yang tidak masuk dalam perencanaan sebelumnya tanpa harus dibimbing secara keseluruhan oleh ketua tim atau manajer proyek.
<i>Leadership</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak menjadi ketua kelompok.</li> <li>• Tidak bisa menerima pendapat orang lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak menjadi ketua kelompok.</li> <li>• Mampu menghargai pendapat orang lain.</li> <li>• Dapat menentukan strategi dalam penyelesaian proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi ketua kelompok.</li> <li>• Mampu mengkondisikan tim tetap kondusif.</li> <li>• Bisa menampung dan menghargai pendapat semua anggota dalam tim.</li> <li>• Dapat menentukan strategi dalam penyelesaian proyek.</li> </ul>
<i>Initiative</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mempunyai inisiatif untuk mengerjakan aktivitas proyek yang sudah menjadi tugasnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berusaha untuk mengerjakan aktivitas proyek yang sudah menjadi tugasnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki inisiatif untuk mengerjakan aktivitas proyek yang sudah menjadi tugasnya.</li> <li>• Selalu menawarkan bantuan kepada anggota tim yang lain walaupun tanpa diminta.</li> </ul>
<i>Productivity</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waktu lebih banyak mengerjakan hal-hal yang tidak penting.</li> <li>• Hasil dari setiap tahapan yang dilakukan tidak sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berusaha memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya.</li> <li>• Terdapat beberapa output pada tahapan yang selesai melebihi waktu yang disesuaikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waktu dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya sehingga output setiap tahapan sesuai dengan perencanaan.</li> <li>• Terdapat beberapa output yang selesai</li> </ul>

	dengan yang direncanakan.		sebelum waktunya.
<i>Social skills</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mampu berkomunikasi dengan teman dalam tim ataupun tim lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cukup mampu berkomunikasi dengan teman dalam tim ataupun tim lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berkomunikasi dengan baik dengan teman dalam tim maupun tim lain.</li> </ul>
<b>Presentasi</b>			
<b>Parameter penilaian</b>	<b>Kurang (10 - 40)</b>	<b>Cukup (41 - 70)</b>	<b>Baik (71 - 100)</b>
Konten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informasi-informasi penting tidak disampaikan, penyampaian informasi tidak rinci sehingga membuat <i>audiens</i> bingung dan tidak mengerti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informasi penting disampaikan secara lengkap dan berupaya menjelaskan materi secara rinci walaupun masih ada pertanyaan dari <i>audiens</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan informasi dengan lengkap dan jelas. Penyampaian informasi secara rinci sehingga <i>audiens</i> mengerti dengan apa yang disampaikan.</li> </ul>
Tampilan visual presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampilannya penuh dengan teks tidak ada gambar atau grafik.</li> <li>• Judul tidak sesuai dengan apa yang ditampilkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampilan diselingi dengan beberapa gambar/ grafik/ tabel.</li> <li>• Terdapat beberapa judul yang tidak sesuai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalam tampilan gambar/ table/ grafik dan teks ditampilkan seimbang sehingga <i>audiens</i> tertarik dan mudah memahami.</li> <li>• Judul sesuai dengan tampilan.</li> </ul>
Pemilihan Kosakata dalam menyampaikan materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sering menggunakan kata berulang-ulang seperti O.</li> <li>• Menggunakan kata yang tidak formal dalam penyampaian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedikit sekali menggunakan kata berulang seperti O.</li> <li>• Sebagian dari penyampaian menggunakan kata-kata yang tidak formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lancar dalam menyampaikan presentasi tidak gugup dan tidak menggunakan kata yang berulang-ulang.</li> <li>• Dalam penyampaian menggunakan kata-kata formal dan mudah dimengerti <i>audiens</i>.</li> </ul>

Tanya jawab dengan peserta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak bisa menjawab satupun pertanyaan dari <i>audiens</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjawab pertanyaan <i>audiens</i> walaupun tidak semuanya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjawab pertanyaan <i>audiens</i> dengan jelas semua pertanyaan.</li> </ul>
Mata dan gerak tubuh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak melihat <i>audiens</i>.</li> <li>• Hanya membaca slide tidak ada pengembangan.</li> <li>• Tidak ada Gerakan tubuh (monoton).</li> <li>• Gelisah, tidak tenang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seseekali melihat kepada <i>audiens</i>.</li> <li>• Mencoba mengembangkan isi dari beberapa slide.</li> <li>• Menggunakan Gerakan tubuh tetapi tidak natural.</li> <li>• Tidak gelisah dan cukup tenang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjaga kontak mata dengan <i>audiens</i> sehingga</li> <li>• Tidak terpaku pada teks yang ada di slide dan mengembangkan isi slide presentasi.</li> <li>• Menggunakan Gerakan tubuh yang tidak dibuat-buat.</li> <li>• Tenang dan percaya diri</li> </ul>

### Laporan

Parameter penilaian	Kurang (10 – 40)	Cukup (41 – 70)	Baik (71 – 100)
Penulisan laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banyak ditemukan kesalahan dalam pengetikan.</li> <li>• Banyak kalimat yang sulit dipahami.</li> <li>• Dokumen tidak selesai.</li> <li>• Penomoran untuk tabel, gambar dan grafik tidak sesuai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ditemukan kesalahan pengetikan.</li> <li>• Kalimat-kalimat mudah dipahami.</li> <li>• Sebagian masih ditemukan kesalahan dalam penomoran tabel, grafik, dan gambar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ditemukan kesalahan pengetikan.</li> <li>• Kalimat-kalimat mudah dipahami.</li> <li>• Penomoran tabel, grafik dan gambar sudah sesuai.</li> </ul>
Pilihan kata yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% dari penulisan laporan menggunakan kata-kata yang tidak formal.</li> <li>• Banyak ditemukan penulisan kata dalam bentuk singkatan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% dari penulisan laporan menggunakan kata-kata yang tidak formal.</li> <li>• Tidak ditemukan penulisan kata dalam bentuk singkatan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penulisan laporan semuanya menggunakan kata-kata formal.</li> <li>• Tidak ditemukan penulisan kata-kata dalam bentuk singkatan.</li> </ul>



Konten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informasi yang disampaikan tidak jelas, tidak akurat, tidak relevan.</li> <li>• Berdasarkan hasil investigasi banyak ditemukan hasil <i>copy paste</i> tidak ada elaborasi.</li> <li>• Isi dari laporan tidak sesuai dengan apa yang dibuat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informasi yang disampaikan akurat, jelas dan relevan.</li> <li>• Dari hasil pencarian masih ada ditemukan hasil <i>copy paste</i> tidak ada elaborasi.</li> <li>• 30% dari isi laporan tidak sesuai dengan proyek yang dibuat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informasi yang disampaikan akurat, jelas dan relevan.</li> <li>• Dari hasil pencarian masih ada ditemukan hasil <i>copy paste</i> tidak ada elaborasi.</li> <li>• Isi laporan semuanya sesuai dengan proyek yang dibuat.</li> </ul>
--------	--	--	--

## **BAB V**

### **PENJAMINAN MUTU PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK**

PBL adalah salah satu metode pembelajaran yang dijalankan dalam melaksanakan program pendidikan. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara mahasiswa dengan dosen dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kualitas pembelajaran merupakan intensitas keterkaitan sistemik dan sinergis antara dosen, mahasiswa, iklim pembelajaran, serta media pembelajaran dalam menghasilkan proses dan hasil belajar yang optimal sesuai dengan tuntutan kurikuler (Mariani dalam Haryati & Rochman, 2012:2). Oleh karena itu, karena PBL adalah merupakan pembelajaran, penjaminan mutu penyelenggaraan PBL menjadi tanggung jawab semua pemangku kepentingan di Pendidikan Tinggi Vokasi penyelenggara PBL.

Penjaminan mutu yang dilakukan oleh penyelenggara PBL wajib mengedepankan prinsip ketaatan terhadap aturan, kebijakan, proses, dan hasil dari proses pembelajaran. PTPPV wajib melengkapi seluruh dokumen SPMI yang terkait dengan proses, hasil, dan luaran PBL untuk menjamin penyelenggaraan PBL. Berikut adalah hal yang perlu dilakukan dalam penjaminan mutu penyelenggaraan PBL:

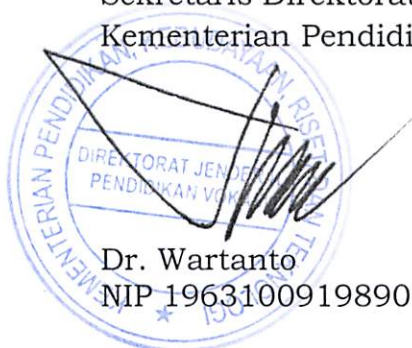
1. Melakukan perencanaan PBL melalui penetapan standar nasional pendidikan dalam SPMI dan penyusunan proses bisnis untuk mencapai standar yang telah ditetapkan, diantaranya Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi Pembelajaran, Standar Proses Pembelajaran, Standar Penilaian Pembelajaran, Standar Dosen dan Tenaga Kependidikan, Standar Sarana dan Prasarana Pembelajaran, Standar Pengelolaan Pembelajaran, dan Standar Pembiayaan Pembelajaran.
2. Melakukan evaluasi pendidikan meliputi kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan terhadap berbagai komponen pendidikan sesuai dengan UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti).
3. Melaksanakan praktik baik SPMI melalui siklus PPEPP.

DIREKTUR JENDERAL,

TTD.

KIKI YULIATI

Salinan sesuai dengan aslinya,  
Sekretaris Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi



Dr. Wartanto  
NIP 196310091989031001

SALINAN  
LAMPIRAN II  
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
NOMOR 27 TAHUN 2022  
TENTANG PANDUAN PENERAPAN PEMBELAJARAN  
BERBASIS PROYEK (*PROJECT BASED LEARNING*) PADA  
PERGURUAN TINGGI PENYELENGARA PENDIDIKAN  
VOKASI

### **Daftar Lampiran**

- Lampiran 1. Contoh format RPS
- Lampiran 2. Contoh RPS
- Lampiran 3. Contoh Kalender Pelaksanaan PBL
- Lampiran 4. Contoh Format RPP
- Lampiran 5. Contoh RPP

Lampiran 1. Contoh Format RPS

<b>Logo PTPPV</b>	<b>Identitas Program Studi PTPPV</b>
-------------------	--------------------------------------

<b>1. Identitas Mata Kuliah</b>	
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<i>[diisi nama mata kuliah]</i>
<b>Kode</b>	<i>[diisi kode mata kuliah]</i>
<b>Semester Ke</b>	<i>[diisi semester mata kuliah dilaksanakan]</i>
<b>Tahun Akademik</b>	<i>[diisi tahun akademik mata kuliah dilaksanakan]</i>
<b>Bobot sks</b>	<i>[diisi bobot mata kuliah]</i>
<b>Sifat Pengambilan</b>	Wajib/Pilihan <i>[dipilih salah satu]</i>
<b>Prasyarat</b>	<i>[diisi mata kuliah lain yang wajib lulus untuk mengambil mata kuliah ini]</i>
<b>Modalitas (cara) Pembelajaran</b>	Tatap muka/Daring/Bauran <i>(blended learning)</i> <i>[dipilih salah satu]</i>
<b>Dosen Pengampu</b>	<i>[diisi nama dosen pengampu]</i>
<b>Tanggal Penyusunan</b>	Versi 1 : ..... <i>[diisi tanggal penyusunan RPS]</i>
	Versi 2 : ..... dst. <i>[diisi tanggal penyusunan RPS]</i>
<b>Otorisasi</b>	Ketua Program Studi:  <i>[dibubuhi tanda tangan dan nama Ketua Program Studi]</i> .....

<b>2. Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<b>Deskripsi singkat</b>	<i>[diisi deskripsi singkat mengenai mata kuliah]</i>
<b>CPL yang dibebankan pada mata kuliah</b>	<i>[diisi CPL yang dibebankan pada mata kuliah, yang terdiri dari sikap, pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus]</i>
<b>Bahan Kajian</b>	<i>[diisi bahan kajian mata kuliah]</i>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<i>[diisi tujuan pembelajaran dari mata kuliah]</i>

<b>3. Rincian tiap sesi pertemuan</b>					
<b>Minggu Ke</b>	<b>Kemampuan Akhir Yang Direncanakan (KAD)</b>	<b>Bahan kajian</b>	<b>Modalitas, Bentuk, Strategi, dan Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>
<i>[diisi kapan suatu kegiatan]</i>	<i>[diisi rumusan kemampuan di bidang kognitif,</i>	<i>[Bisa diisi pokok bahasan]</i>	<i>[diisi dengan modalitas, bentuk, strategi, dan metode]</i>	<i>[diisi Waktu yang disediakan]</i>	<i>[diisi kegiatan yang harus dilakukan]</i>

dilaksanakan, yakni mulai minggu ke-1 sampai 16 (satu semester)]	psikomotorik, dan afektif diusahakan lengkap dan utuh (hard skills & soft skills). Tingkat kemampuan harus menggambarkan level CPL prodi. Kemampuan yang dirumuskan di setiap tahap harus mengacu dan sejalan dengan CP, serta secara kumulatif diharapkan dapat memenuhi CP yang dibebankan pada mata kuliah ini di akhir semester]	/sub pokok bahasan, atau topik bahasan atau integrasi bahan kajian, atau isi dari modul]	pembelajaran yang digunakan. Dapat dilengkapi juga dengan media dan sumber belajar. Dalam memilih metode pembelajaran, perlu memperhatikan Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi Negeri (PTN) No. 7 menurut Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 3/M/2021]	n untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran. Waktu disesuaikan dengan bentuk pembelajaran yang digunakan, dan lamanya mengacu pada SN Dikti.]	oleh mahasiswa yang dirancang oleh dosen agar yang bersangkutan memiliki kemampuan yang telah ditetapkan (tugas, survei, menyusun paper, melakukan praktik, studi banding, dsb.)
--	--	--	---	---	--

## 5. Sistem Penilaian dan Evaluasi

[diisi instrumen penilaian yang digunakan, komposisi nilai akhir, dan konversi nilai angka ke nilai huruf]

## 6. Referensi

[diisi daftar referensi]

Lampiran 2. Contoh RPS

<b>Logo PTPPV</b>	<b>Program Studi Teknik Informatika</b>
-------------------	---

**4. Indikator Penilaian (KRITERIA, INDIKATOR, BOBOT)**

*[Kriteria penilaian berdasarkan penilaian acuan mengandung prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Bobot penilaian disesuaikan dengan waktu yang digunakan untuk membahas atau mengerjakan tugas, atau besarnya sumbangan suatu kemampuan terhadap pencapaian pembelajaran yang dibebankan pada mata kuliah ini. Dalam menentukan bobot penilaian, perlu memperhatikan Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi Negeri (PTN) No. 7 menurut Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 3/M/2021]*

**1. Identitas Mata Kuliah**

<b>Nama Mata Kuliah</b>	Data Mining
<b>Kode</b>	IF428
<b>Semester Ke</b>	4
<b>Tahun Akademik</b>	2021-2022
<b>Bobot sks</b>	3
<b>Sifat Pengambilan</b>	Wajib/ <del>Pilihan</del>
<b>Prasyarat</b>	Tidak ada
<b>Modalitas (cara) Pembelajaran</b>	Tatap muka/ <del>Daring</del> /Bauran ( <i>blended learning</i> )
<b>Dosen Pengampu</b>	Dr. Vokasi, MT.
<b>Tanggal Penyusunan</b>	Versi 1 : 25 Oktober 2021
	Versi 2 :
<b>Otorisasi</b>	Ketua Program Studi:  .....

**2. Deskripsi Mata Kuliah**

**Deskripsi singkat**

Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang pengantar data mining; data preprocessing dan *Extract, Transform, Load* (ETL); asosiasi dan data mining dengan metode asosiasi; klasifikasi dan data mining dengan metode klasifikasi; prediksi dan data mining dengan metode prediksi; dan *clustering* dan data mining dengan metode *clustering*.

**CPL yang dibebankan pada mata kuliah**

S3	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S9	menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;

P2	menguasai konsep teoritis data mining, dan data preprocessing;
KU2	mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur;
KK2	mampu menerapkan konsep data mining, dan data preprocessing;
KK3	mampu melakukan data mining di kasus-kasus dunia nyata berbantuan <i>tools/software</i> data mining.

### Bahan Kajian

1. Pengantar data mining
2. Data preprocessing dan *Extract, Transform, Load (ETL)*
3. Asosiasi dan data mining dengan metode asosiasi
4. Klasifikasi dan data mining dengan metode klasifikasi
5. Prediksi dan data mining dengan metode prediksi
6. *Clustering* dan data mining dengan metode *clustering*

### Tujuan Pembelajaran

1. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
2. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
3. Mampu menjelaskan definisi data mining
4. Mampu menyebutkan fungsi data mining
5. Mampu mengidentifikasi penerapan data mining
6. Mampu menjelaskan definisi data preprocessing
7. Mampu melakukan data preprocessing (*data cleaning*)
8. Mampu melakukan data preprocessing (*data integration*)
9. Mampu melakukan data preprocessing (*data transformation*)
10. Mampu melakukan data preprocessing (*data reduction*)
11. Mampu melakukan *Extract, Transform dan Load (ETL)* data
12. Mampu menjelaskan definisi asosiasi
13. Mampu menguraikan alur proses salah satu metode asosiasi (algoritma Apriori)
14. Mampu menerapkan algoritma apriori pada suatu data
15. Mampu menjelaskan definisi klasifikasi
16. Mampu menguraikan alur proses salah satu metode klasifikasi (algoritma C4.5)

17. Mampu menerapkan algoritma C4.5 pada suatu data
18. Mampu menjelaskan definisi prediksi
19. Mampu menguraikan alur proses salah satu metode prediksi (regresi linier)
20. Mampu menerapkan metode regresi linier pada suatu data
21. Mampu menjelaskan definisi clustering
22. Mampu menguraikan alur proses salah satu metode clustering untuk data numerik (algoritma K-Means)
23. Mampu menguraikan alur proses salah satu metode clustering untuk data kategori (algoritma K-Modes)
24. Mampu menerapkan algoritma K-Means pada suatu data
25. Mampu menerapkan algoritma K-Modes pada suatu data

### 3. Rincian tiap sesi pertemuan

Minggu Ke	Kemampuan Akhir Yang Direncanakan (KAD)	Bahan kajian	Modalitas, Bentuk, Strategi, dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	<p>Mahasiswa mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis terhadap “Driving Question”</li> <li>• menjelaskan definisi data mining,</li> <li>• menyebutkan fungsi data mining, dan</li> <li>• mengidentifikasi penerapan data mining.</li> </ul>	<p>Pengantar data mining &amp; perannya dalam proyek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrak Kuliah</li> <li>• PBL Tahap 1: Memulai Proyek dan Menjelaskan “Driving Question”</li> <li>• Definisi data mining</li> <li>• Fungsi data mining</li> <li>• Penerapan data mining</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalitas:</b> Pembelajaran bauran (<i>Blended Learning</i>)</li> <li>• <b>Bentuk:</b> Kuliah dan praktik</li> <li>• <b>Strategi:</b> Pembelajaran inkuiri</li> <li>• <b>Metode:</b> Pembelajaran berbasis proyek</li> <li>• <b>Media:</b> Komputer, dan LCD Projector.</li> <li>• <b>Sumber belajar:</b> Materi dari e-learning: <a href="http://lms.politek.ac.id">http://lms.politek.ac.id</a></li> </ul>	<p>Kuliah: PB: 1x2x50’ PT: 1x2x60’ BM: 1x2x60’</p> <p>Praktik: 1x1x170’</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan ceramah/nonton video</li> <li>• Diskusi dengan Client</li> <li>• Diskusi dengan mahasiswa</li> </ul>



2-4	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mengumpulkan dan mengevaluasi informasi yang dibutuhkan untuk membangun proyek</li> <li>• menjelaskan definisi data preprocessing,</li> <li>• melakukan data preprocessing (<i>data cleaning</i>),</li> <li>• melakukan data preprocessing (<i>data integration</i>),</li> <li>• melakukan data preprocessing (<i>data transformation</i>),</li> <li>• melakukan data preprocessing (<i>data reduction</i>)</li> <li>• melakukan <i>data Extract, Transform dan Load (ETL)</i>.</li> </ul>	<p>Data Preprocessing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PBL Tahap 2: Membangun pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan untuk menjawab "<i>Driving Question</i>"</li> <li>• Definisi <i>Data preprocessing Data Cleaning</i></li> <li>• <i>Data Integration</i></li> <li>• <i>Data Transformation</i></li> <li>• <i>Data Reduction</i></li> <li>• <i>Data Extract, Transform, dan Load (ETL)</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalitas:</b> Pembelajaran bauran (<i>Blended Learning</i>)</li> <li>• <b>Bentuk:</b> Kuliah dan praktik</li> <li>• <b>Strategi:</b> Pembelajaran inkuiri</li> <li>• <b>Metode:</b> Pembelajaran berbasis proyek</li> <li>• <b>Media:</b> Komputer, dan <i>LCD Projector</i>.</li> <li>• <b>Sumber belajar:</b> Materi dari e-learning: <a href="http://lms.poli tek.ac.id">http://lms.poli tek.ac.id</a></li> </ul>	<p>Kuliah: PB: 3x1x50' PT: 3x1x60' BM: 3x1x60'</p> <p>Praktik: 3x2x170'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan ceramah/nonton video</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktik</li> </ul>
5-7	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menggunakan metode/fungsi</li> <li>• menjelaskan definisi asosiasi,</li> <li>• menguraikan alur proses salah satu metode</li> </ul>	<p>Asosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PBL Tahap 3. Membangun dan Merevisi Ide dan Produk dan Menjawab "<i>Driving Question</i>"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalitas:</b> Pembelajaran bauran (<i>Blended Learning</i>)</li> <li>• <b>Bentuk:</b> Kuliah dan praktik</li> <li>• <b>Strategi:</b> Pembelajaran inkuiri</li> <li>• <b>Metode:</b> Pembelajaran</li> </ul>	<p>Kuliah: PB: 3x1x50' PT: 3x1x60' BM: 3x1x60'</p> <p>Praktik: 3x2x170'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan ceramah/nonton video</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktik</li> </ul>

	<p>asosiasi (algoritma apriori)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>menerapkan algoritma apriori pada suatu data [C3].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi Asosiasi</li> <li>Algoritma Apriori</li> </ul>	<p>n berbasis proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Media:</b> Komputer, dan <i>LCD Projector</i>.</li> <li><b>Sumber belajar:</b> Materi dari e-learning: <a href="http://lms.politek.ac.id">http://lms.politek.ac.id</a></li> </ul>		
8-9	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>menjelaskan definisi klasifikasi,</li> <li>menguraikan alur proses salah satu metode klasifikasi (algoritma C4.5).</li> <li>menerapkan algoritma C4.5 pada suatu data.</li> </ul>	<p>Klasifikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi Klasifikasi</li> <li>Algoritma C4.5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modalitas:</b> Pembelajaran bauran (<i>Blended Learning</i>)</li> <li><b>Bentuk:</b> Kuliah dan praktik</li> <li><b>Strategi:</b> Pembelajaran inkuiri</li> <li><b>Metode:</b> Pembelajaran berbasis proyek</li> <li><b>Media:</b> Komputer, dan <i>LCD Projector</i>.</li> <li><b>Sumber belajar:</b> Materi dari e-learning: <a href="http://lms.politek.ac.id">http://lms.politek.ac.id</a></li> </ul>	<p>Kuliah: PB: 2x1x50' PT: 2x1x60' BM: 2x1x60'</p> <p>Praktik: 2x2x170'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendengarkan ceramah/nonton video</li> <li>Diskusi</li> <li>Praktik</li> </ul>
10-11	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>menjelaskan definisi prediksi,</li> <li>menguraikan alur proses salah satu metode prediksi (regresi linier), dan</li> <li>menerapkan metode regresi linier</li> </ul>	<p>Prediksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi Prediksi</li> <li>Regresi Linier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modalitas:</b> Pembelajaran bauran (<i>Blended Learning</i>)</li> <li><b>Bentuk:</b> Kuliah dan praktik</li> <li><b>Strategi:</b> Pembelajaran inkuiri</li> <li><b>Metode:</b> Pembelajaran berbasis proyek</li> <li><b>Media:</b></li> </ul>	<p>Kuliah: PB: 2x1x50' PT: 2x1x60' BM: 2x1x60'</p> <p>Praktik: 2x2x170'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendengarkan ceramah/nonton video</li> <li>Diskusi</li> <li>Praktik</li> </ul>

	pada suatu data.		Komputer, dan <i>LCD Projector</i> . <b>Sumber belajar:</b> Materi dari e-learning: <a href="http://lms.politek.ac.id">http://lms.politek.ac.id</a>		
12-14	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> <li>• menjelaskan definisi <i>clustering</i>,</li> <li>• menguraikan alur proses salah satu metode <i>clustering</i> untuk data numerik (algoritma K-Means),</li> <li>• menerapkan algoritma K-Means pada suatu data,</li> <li>• menguraikan alur proses salah satu metode <i>clustering</i> untuk data kategori (algoritma K-Modes)</li> <li>• menerapkan algoritma K-Modes pada suatu data</li> </ul>	<i>Clustering:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi <i>Clustering</i></li> <li>• Algoritma K-Means</li> <li>• Algoritma K-Modes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalitas:</b> Pembelajaran bauran (<i>Blended Learning</i>)</li> <li>• <b>Bentuk:</b> Kuliah dan praktik</li> <li>• <b>Strategi:</b> Pembelajaran inkuiri</li> <li>• <b>Metode:</b> Pembelajaran berbasis proyek</li> <li>• <b>Media:</b> Komputer, dan <i>LCD Projector</i>.</li> <li>• <b>Sumber belajar:</b> Materi dari e-learning: <a href="http://lms.politek.ac.id">http://lms.politek.ac.id</a></li> </ul>	Kuliah: PB: 3x1x50' PT: 3x1x60' BM: 3x1x60'  Praktik: 3x2x170'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan ceramah/nonton video</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Praktik</li> </ul>

Keterangan:

PB: Proses Belajar

PT: Penugasan Terstruktur

BM: Belajar Mandiri

#### 4. Indikator Penilaian (KRITERIA, INDIKATOR, BOBOT.)

##### Kriteria penilaian:

- Menunjukkan pengetahuan tentang aspek inti permasalahan dengan mengidentifikasi secara detail apa yang perlu diketahui untuk menjawabnya dan mempertimbangkan berbagai kemungkinan sudut pandang terhadap permasalahan
- Mengajukan pertanyaan tindak lanjut yang fokus atau memperluas pertanyaan, jika perlu mengajukan pertanyaan lanjutan untuk

mendapatkan pemahaman terhadap keinginan dan kebutuhan audiens atau pengguna produk

- Ketepatan dalam identifikasi data mining untuk pengerjaan proyek
- Mengintegrasikan informasi yang relevan dan memadai untuk menjawab “*Driving Question*”, yang dikumpulkan dari berbagai sumber dan beragam
- Menilai kualitas informasi secara menyeluruh (mempertimbangkan kegunaan, keakuratan, dan kredibilitas; membedakan fakta vs. opini; mengenali bias)
- Ketepatan dalam melakukan data preprocessing dalam proyek PBL yang dikerjakan.
- Pendefinisian metode dan penggunaan metode sesuai dengan kasus yang dihadapi
- Ketepatan penggunaan asosiasi dalam proyek PBL yang dikerjakan.
- Ketepatan penggunaan konsep klasifikasi dalam proyek PBL yang dikerjakan
- Ketepatan penggunaan konsep prediksi dalam proyek PBL yang dikerjakan
- Ketepatan penggunaan konsep *clustering* dalam proyek PBL yang dikerjakan

**Indikator penilaian:**

- *Critical thinking (learning skills) rubric for PBL*
- Ketepatan dan kebenaran penjelasan definisi data mining
- Ketepatan dan kebenaran penyebutan fungsi data mining
- Ketepatan dan kebenaran pengidentifikasian penerapan data mining
- Ketepatan dan kebenaran pendefinisian data preprocessing
- Ketepatan pengolahan data preprocessing (*data cleaning*)
- Ketepatan pengolahan data preprocessing (*data integration*)
- Ketepatan pengolahan data preprocessing (*data transformation*)
- Ketepatan pengolahan data preprocessing (*data reduction*)
- Ketepatan melakukan *Extract, Transform dan Load (ETL)* data
- Ketepatan penggunaan metode/ fungsi
- Ketepatan pendefinisian asosiasi
- Ketepatan dan kebenaran dalam penguraian alur proses alah satu metode asosiasi (algoritma apriori)
- Ketepatan penerapan apriori pada suatu data
- Ketepatan dan kebenaran pendefinisian klasifikasi
- Ketepatan dan kebenaran penguraian alur proses salah (algoritma C4.5)
- Ketepatan dan kebenaran penerapan algoritma C4.5 pada suatu data
- Ketepatan dan kebenaran pendefinisian prediksi
- Ketepatan dan kebenaran penguraian alur proses salah satu metode prediksi (regresi linier)
- Ketepatan dan kebenaran penerapan metode regresi linier pada suatu data
- Ketepatan dan kebenaran pendefinisian *clustering* [C2],
- Ketepatan penguraian alur proses salah satu metode *clustering* untuk data numerik (algoritma KMeans)
- Ketepatan penerapan algoritma K-Means pada suatu data
- Ketepatan penguraian alur proses salah satu metode *clustering* untuk data kategori (algoritma K-Modes)
- Ketepatan penerapan algoritma K-Modes pada suatu data

Bobot penilaian:

Penilai	Komponen Penilaian	Bobot
<b>Dosen Pengampu Mata kuliah (60%)</b>	<b>Literacy skills:</b>	
	a. <i>information</i>	3%
	b. <i>media</i>	2%
	c. <i>technology</i>	5%
	<b>Presentasi</b>	15%
	<b>Laporan</b>	15%
	<b>Mata kuliah khusus</b>	20%
<b>Manajer Proyek (40%)</b>	<b>Learning skills:</b>	
	a. <i>critical thinking</i>	10%
	b. <i>creativity</i>	10%
	c. <i>collaboration</i>	5%
	d. <i>communication</i>	5%
	<b>Life skills:</b>	
	a. <i>flexibility</i>	2%
	b. <i>leadership</i>	2%
	c. <i>initiative</i>	2%
	d. <i>productivity</i>	2%
	e. <i>social skills</i>	2%

## 5. Sistem Penilaian dan Evaluasi

### Metode evaluasi:

- Tugas** → Berupa laporan proyek individu dan laporan proyek tim yang dikumpulkan setiap minggu sesuai *jobdesk* yang telah ditentukan.
- Presentasi progress/Quiz mingguan/Benchmark & reflection** → Secara berkala dilaksanakan *benchmark & reflection* yang mengharuskan setiap tim mempresentasikan progress pekerjaan proyek. Evaluasi dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab serta penilaian menggunakan rubrik presentasi.
- Presentasi laporan perancangan** → Presentasi dan demonstrasi produk yang dihasilkan melalui pembelajaran berbasis proyek bisa dijadikan pengganti UTS.
- Presentasi laporan & produk akhir** → Presentasi dan demonstrasi produk yang dihasilkan melalui pembelajaran berbasis proyek bisa dijadikan pengganti UAS.
- Asesmen tengah semester/UTS** → mengukur pengetahuan/pemahaman terhadap konsep pertemuan 1-7. Bentuk soal essay.
- Asesmen akhir semester/UAS** → mengukur pengetahuan/pemahaman terhadap konsep pertemuan 1-14. Bentuk soal pilihan ganda.

\*Catatan: 1 semester = 16 minggu termasuk UTS & UAS (syarat minimal)

### Konversi nilai:

Konversi nilai angka menjadi nilai huruf menggunakan kriteria sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku sebagai berikut:

Nilai Angka	Nilai Huruf
>85	A

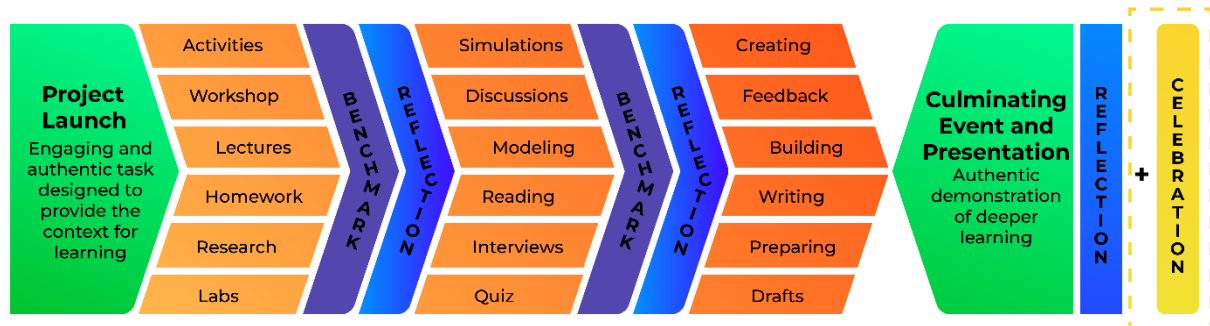
	80 - 84	A-
	75 - 79	B+
	70 - 74	B
	65 - 69	B-
	60 - 64	C+
	55 - 59	C
	50 - 54	C-
	45 - 49	D+
	40 - 44	D
	<40	E

## 6. Referensi

- [1]. Han, J., Kamber, M. 2006. Data Mining: Concepts and Techniques, 2<sup>nd</sup> edition, Morgan Kaufmann: San Fransisco.
- [2]. Ian, H., Witten, Frank, E. 2005. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann: San Fransisco.

## 7. Informasi Tambahan

Pelaksanaan mata kuliah ini menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek dengan proyek yang berkaitan pembangunan sistem/aplikasi/website di Program Studi Teknik Informatika:



Lampiran 3. Contoh Kalender Pelaksanaan PBL

Minggu ke-	Semester	Aktivitas
9 - 12	Genap (semester berjalan)	Identifikasi dan Pengumpulan potensi proyek yang bisa di PBL-kan: 1. Proyek internal: Diinisiasi oleh Dosen, Prodi, Jurusan, dan/atau Politeknik 2. Kemahasiswaan: Kompetisi, PKM, Proker BEM, dan lain-lain 3. Proyek eksternal: Penelitian Eksternal, Industri, dan lain-lain.
13 - 14	Genap (semester berjalan)	Reviu Proyek oleh Komite PBL dan Pembentukan tim PBL (Manajer Proyek, Dosen, PLP, Mahasiswa)
15 - ...	Genap (semester berjalan)	Koordinasi TIM dan Penyusunan Proposal 1. Koordinasi TIM Proyek dalam penyusunan RPP 2. Koordinasi antar tim dan Program Studi terkait pelaksanaan PBL (Pemetaan kembali mata kuliah dan dosen, jadwal PBL, dan rencana penilaian PBL)
1 - 7	Ganjil (semester baru dimulai)	Proses Belajar Mengajar (PBM) PBL dimulai. <b>1. Manajer Proyek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat dan menyusun RPP bersama mahasiswa;</li> <li>• Memimpin pelaksanaan/proses Pengembangan Ide ("<i>Driving Question</i>") – Perancangan – Implementasi (untuk menjawab "<i>Driving Question</i>") proyek sesuai dengan jadwal dan rencana teknis pelaksanaan proyek.</li> <li>• Memastikan Proyek diselesaikan dengan baik sesuai dengan RPP yang telah ditetapkan/disepakati bersama.</li> <li>• Mensupervisi pembuatan laporan proyek (laporan kemajuan dan laporan akhir) oleh tim proyek (mahasiswa).</li> <li>• Mensupervisi pembuatan materi presentasi laporan proyek (laporan kemajuan dan laporan akhir)</li> <li>• Memimpin komisioning Proyek</li> <li>• Mendokumentasikan <i>knowledge</i> selama pengerjaan proyek.</li> <li>• Melakukan evaluasi dan peningkatan kinerja tim (<i>Benckmack and reflection</i>).</li> <li>• Melakukan penilaian kinerja mahasiswa, baik secara tim maupun individu.</li> </ul> <b>2. Tim Proyek (mahasiswa):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai ketua tim proyek (salah satu mahasiswa)</li> <li>• Membuat dan menyusun RPP bersama manajer proyek;</li> <li>• Melaksanakan proses Pengembangan Ide ("<i>Driving Question</i>") – Perancangan – Implementasi (untuk menjawab "<i>Driving</i></li> </ul>

Minggu ke-	Semester	Aktivitas
		<p><i>Question</i>") proyek yang berkoordinasi dengan anggota tim dan manajer proyek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan eksplorasi seluruh sumber daya dari berbagai sumber yang mendukung penyelesaian proyek, baik knowledge, skill, dan lain sebagainya.</li> <li>• Membuat dan memperbaharui laporan, logbook, dan aktivitas proyek lainnya.</li> <li>• Melakukan evaluasi setiap tahap pelaksanaan proyek (<i>Benckmack and reflection</i>), baik melalui diskusi tim maupun presentasi laporan kemajuan dan akhir proyek</li> </ul> <p><b>3. Dosen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan sumber ilmu pengetahuan yang mendukung penyelesaian proyek dalam PBL yang dilengkapi dengan petunjuk/instruksi pengelolaan bagi mahasiswa agar senantiasa membaca dan belajar.</li> <li>• Mengelola (sebagai mentor) mahasiswa PBL dalam menyelesaikan permasalahan proyek yang terkait dengan bidang keilmuan (mata kuliah)</li> <li>• Mengevaluasi kinerja mahasiswa PBL dalam penerapan keilmuan (mata kuliah) pada proyek yang sedang dijalankan.</li> <li>• Memperbaharui Berita Acara Perkuliahan</li> </ul>
8-9	Ganjil (UTS)	Monitoring dan Evaluasi Proyek yang dihadiri oleh Komite PBL dan Klien ( <i>Benckmack and reflection</i> )
10-16	Ganjil	<p>Proses Belajar Mengajar (PBM) PBL</p> <p><b>1. Manajer Proyek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memimpin pelaksanaan/proses Pengembangan Ide ("<i>Driving Question</i>") – Perancangan – Implementasi (untuk menjawab "<i>Driving Question</i>") proyek sesuai dengan jadwal dan rencana teknis pelaksanaan proyek.</li> <li>• Memastikan Proyek diselesaikan dengan baik sesuai dengan RPP yang telah ditetapkan/disepakati bersama.</li> <li>• Mensupervisi pembuatan laporan proyek (laporan kemajuan dan laporan akhir) oleh tim proyek (mahasiswa).</li> <li>• Mensupervisi pembuatan materi presentasi laporan proyek (laporan kemajuan dan laporan akhir)</li> <li>• Memimpin komisioning Proyek</li> <li>• Mendokumentasikan <i>knowledge</i> selama pengerjaan proyek.</li> <li>• Melakukan evaluasi dan peningkatan kinerja tim (<i>Benckmack and reflection</i>).</li> <li>• Melakukan penilaian kinerja mahasiswa, baik secara tim maupun individu.</li> <li>•</li> </ul>



Minggu ke-	Semester	Aktivitas
		<p><b>2. Tim Proyek (mahasiswa):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan proses Pengembangan Ide ("<i>Driving Question</i>") – Perancangan – Implementasi (untuk menjawab "<i>Driving Question</i>") proyek yang berkoordinasi dengan anggota tim dan manajer proyek.</li> <li>• Melakukan eksplorasi seluruh sumber daya dari berbagai sumber yang mendukung penyelesaian proyek, baik knowledge, skill, dan lain sebagainya.</li> <li>• Membuat dan memperbaharui laporan, logbook, dan aktivitas proyek lainnya.</li> <li>• Melakukan evaluasi setiap tahap pelaksanaan proyek (<i>Benckmack and reflection</i>), baik melalui diskusi tim maupun presentasi laporan kemajuan dan akhir proyek</li> </ul> <p><b>3. Dosen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan sumber ilmu pengetahuan yang mendukung penyelesaian proyek dalam PBL yang dilengkapi dengan petunjuk/instruksi pengelolaan bagi mahasiswa agar senantiasa membaca dan belajar.</li> <li>• Mengelola (sebagai mentor) mahasiswa PBL dalam menyelesaikan permasalahan proyek yang terkait dengan bidang keilmuan (mata kuliah)</li> <li>• Mengevaluasi kinerja mahasiswa PBL dalam penerapan keilmuan (mata kuliah) pada proyek yang sedang dijalankan berdasarkan panduan PBL yang telah ditetapkan.</li> <li>• Memperbaharui Berita Acara Perkuliahan</li> </ul>
17 – 18	Ganjil (UAS)	Monitoring, Evaluasi dan komisioning (presentasi produk) Proyek yang dihadiri oleh Komite PBL dan Klien ( <i>Benckmack and reflection</i> ).

Lampiran 4. Contoh Format RPP

<b>Logo PTPPV</b>	<b>Rencana Pelaksanaan Proyek</b>
-------------------	-----------------------------------

<b>Nomor ID</b>	:	<i>[No registrasi usulan proyek]</i>
<b>Pengusul Proyek</b>	:	<i>[Nama pengusul proyek]</i>
<b>Manajer proyek</b>	:	<i>[Nama manajer proyek yg bertanggung jawab]</i>
<b>Judul Proyek</b>	:	<i>[nama proyek, jika ada]</i>
<b>Luaran</b>	:	<i>[luaran yang diinginkan]</i>
<b>Sponsor</b>	:	<i>[penyandang dana]</i>
<b>Biaya</b>	:	<i>[estimasi biaya]</i>
<b>Klien/Pelanggan</b>	:	<i>[klien yang memberikan pekerjaan]</i>
<b>Waktu</b>	:	<i>[durasi waktu pekerjaan proyek/ tanggal mulai dan berakhir proyek]</i>

**1. Ruang lingkup**

*[Ruang lingkup menjelaskan tentang lingkup proyek dan batasan yang akan dikerjakan sesuai dengan usulan proyek.]*

**2. Rancangan Sistem**

*[Rancangan sistem yang akan dikembangkan/ dikerjakan dapat berupa gambar rancangan, spesifikasi, proses bisnis, dan lain sebagainya.]*

**3. Tahapan Pelaksanaan Proyek**

*[Rencana tahapan yang akan dijalankan agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan spesifikasi dan waktu yang telah ditetapkan.]*

**4. Kebutuhan Peralatan/Perangkat dan Bahan/Komponen**

*[Identifikasi kebutuhan peralatan, bahan, dan komponen baik perangkat keras maupun perangkat lunak untuk menunjang keberhasilan PBL.]*

Fase/Proses	Peralatan/Perangkat (Software/Hardware)			Bahan/Komponen		
	Nama	Jumlah	Catatan	Nama	Jumlah	Catatan
...						

**5. Tantangan dan Isu**

*[Identifikasi potensi tantangan dan isu yang akan muncul selama PBL dijalankan. Memetakan tingkatan risiko dan rencana mitigasi untuk mengurangi potensi resiko tersebut muncul agar pelaksanaan PBL dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.]*

No	Proses/Fase/ Peralatan/Bahan	Tantangan/Isu	Level Risiko*	Rencana Tindakan	Catatan
1					
2					
3					
4	...				

Keterangan:

\*H: High; M: Medium; L: Low

**6. Estimasi Waktu Pekerjaan**

*[Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan kesepakatan yang telah ditetapkan antara pengusul dan pelaksana PBL]*

<b>Fase/Proses</b>	<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Catatan</b>
	...	...	
	...	...	
	...	...	

**7. Biaya Proyek (Biaya Bahan dan Peralatan)**

*[Disusun rencana kebutuhan biaya yang muncul dari pelaksanaan PBL, baik bahan peralatan maupun biaya yang berhubungan dengan produksi lainnya]*

<b>Fase/Proses</b>	<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Perkiraan Biaya</b>	<b>Catatan</b>
	...	...	
	...	...	
	...	...	
...	...	...	
<b>Total</b>		<b>Rp 0.00</b>	

**8. Tim proyek (Dosen, Laboran dan/atau Mahasiswa)**

*[Tim proyek merupakan sumber daya manusia yang terlibat langsung dalam menjalankan PBL, baik dosen, laboran, dan mahasiswa.]*

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>NIK/NIM</b>	<b>Program Studi</b>
1			
2			
3			
4			
...			

**9. Mata Kuliah, Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang terlibat**

*[Daftar mata kuliah, CPL dan CPMK yang bersesuaian dengan proyek PBL yang akan dilaksanakan disusun sesuai dengan hasil rapat tinjauan proyek komite PBL.]*

<b>No.</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
1.			
2.			
3.			
4.			
	...	...	...

**10. Pemantauan dan Evaluasi**

*[Menjelaskan bagaimana melakukan pemantauan dan evaluasi selama dan di akhir proyek yang disepakati dengan klien. Formulasikan dengan jelas indikator-indikator ketercapaian untuk objektif yang telah ditetapkan]*

**Tanda Tangan Persetujuan**  
**Batam, DD/MM/YY**

*[RPP ini diketahui dan ditetapkan oleh penanggung jawab para pihak yang terlibat dalam PBL, baik pengusul/klien, unit bisnis, manajer proyek, ketua program studi, ketua jurusan, ketua P3M, atau pihak-pihak lain yang berkepentingan.]*

<hr/> <b>Klien</b>	<hr/> <b>P3M</b>	<hr/> <b>SHILAU</b>	<hr/> <b>Manajer Proyek</b>
<hr/> <b>Kajur</b> _____	<hr/> <b>Kajur</b> _____	<hr/> <b>KPS</b> _____	<hr/> <b>KPS</b> _____

Lampiran 5. Contoh RPP

Logo PTPPV	Rencana Pelaksanaan Proyek
------------	----------------------------

<b>Nomor ID</b>	: [No registrasi usulan proyek]
<b>Pengusul Proyek</b>	: PT. Coolest Brand Indonesia
<b>Manajer proyek</b>	: Nabeel Firdaus
<b>Co-Manajer proyek</b>	: Balqies Putri
<b>Judul Proyek</b>	: <i>Container Loading System (CLS)</i>
<b>Luaran</b>	: <i>Web Based Container Loading System</i> , HAKI, Artikel Penelitian, Poster, Video Demo
<b>Sponsor</b>	: PT. Coolest Brand Indonesia
<b>Biaya</b>	: Rp7.306.000,-
<b>Klien/Pelanggan</b>	: PT. Coolest Brand Indonesia
<b>Waktu</b>	: 1 Semester

**1. Ruang lingkup**

Dalam bidang ekspor dan impor, terdapat denda yang dikenakan kepada pemilik barang, baik dari instansi pemerintah maupun denda yang dikeluarkan oleh pihak perusahaan pelayaran (*shipping line*). Pengenaan denda oleh *shipping line* sebagai pemilik peti kemas kepada penyewa peti kemas atau pemilik barang, baik importir maupun eksportir umumnya terjadi karena adanya keterlambatan pengembalian peti kemas kepada pihak perusahaan pelayaran. Tidak semua denda yang dikenakan kepada importir dan eksportir berasal dari instansi pemerintah. Denda juga bisa berasal dari pihak perusahaan pelayaran. Untuk menghindari tambahan biaya yang tidak perlu, baiknya importir dan eksportir mengenal **demurrage**.

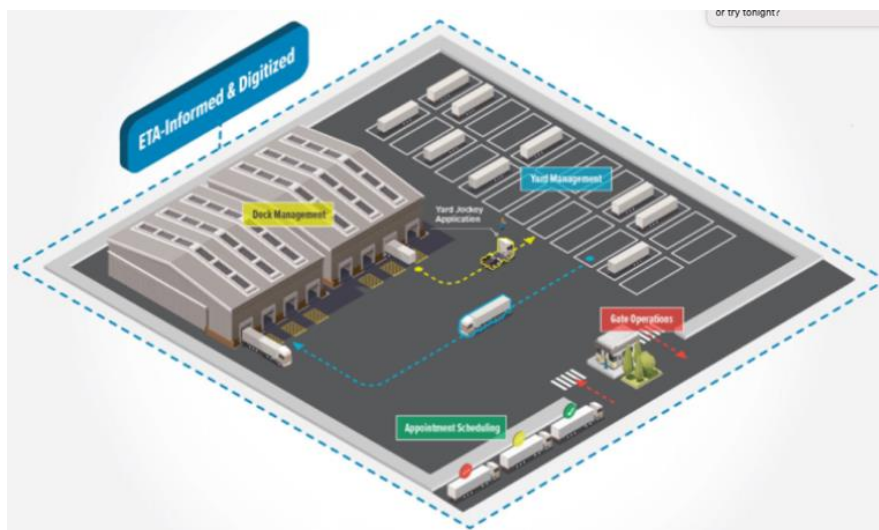
*Demurrage* adalah batas waktu pemakaian peti kemas. Untuk barang impor, batas waktu dihitung sejak proses bongkar peti kemas (*discharges*) dari sarana pengangkut/ kapal sampai peti kemas dikirim kembali (*loading*) ke atas sarana pengangkut/ kapal. Batas waktu pemakaian peti kemas yang diberikan oleh pihak perusahaan pelayaran bervariasi, tergantung perusahaan pelayaran yang digunakan. Secara umum, pihak perusahaan pelayaran memberikan batas waktu penggunaan peti kemas antara 7-10 hari semenjak kapal atau barang tiba di pelabuhan. Selama batas waktu yang ditentukan, pihak penyewa peti kemas harus mengembalikan peti kemas dalam keadaan kosong kepada perusahaan pelayaran tersebut. Apabila pihak penyewa peti kemas tersebut melebihi batas waktu yang telah ditentukan, maka pihak perusahaan pelayaran akan mengenakan biaya atau denda yang besarnya juga bervariasi, tergantung perusahaan pelayaran yang digunakan.

PT. Coolest Brand Indonesia menerima kedatangan kontainer 5-10 kontainer per hari. Beberapa kontainer yang berasal dari negara-negara tertentu memberikan waktu kelonggaran waktu pengembalian kontainer (*Free Time Demurrage*). *Free time demurrage* biasanya ditentukan atas kesepakatan antara penyewa dengan perusahaan pelayaran. Kondisi eksisting saat ini PT. Coolest Brand Indonesia mengelola kontainer di perusahaan dengan *solver database* sederhana Ms.Excel. Pengelolaan yang masih manual dan belum tersistem menyebabkan *Logistics Spv* sering terlewat dalam pengembalian kontainer ke perusahaan pelayaran. Dengan adanya sistem yang dirancang dengan *interface* dan struktur yang baik diharapkan dapat membantu PT. Coolest Brand Indonesia dalam mengelola kontainer di perusahaan. Selain itu PT. Coolest Brand Indonesia dapat *cost saving* terhadap penalti atas keterlambatan pengembalian kontainer ke perusahaan pelayaran.

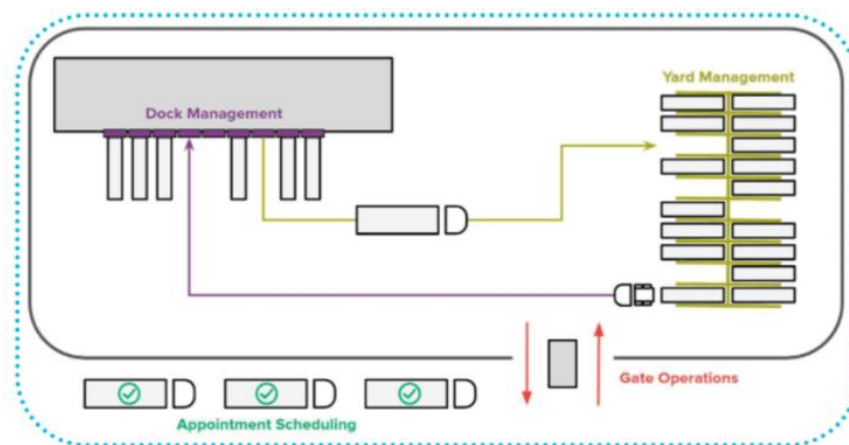
## 2. Rancangan Sistem

Pada dasarnya, *Container Loading System (CLS)* adalah solusi perangkat lunak yang dirancang untuk memantau posisi dan status kontainer di *container yard/ dock*, pusat distribusi, atau gudang. Sebagai perantara antara *Logistic Spv* dan *logistic staff* di *container yard*, perangkat lunak/*system web based* dapat menciptakan peluang berharga untuk meningkatkan efisiensi di operasional logistik di PT. Coolest Brand Indonesia

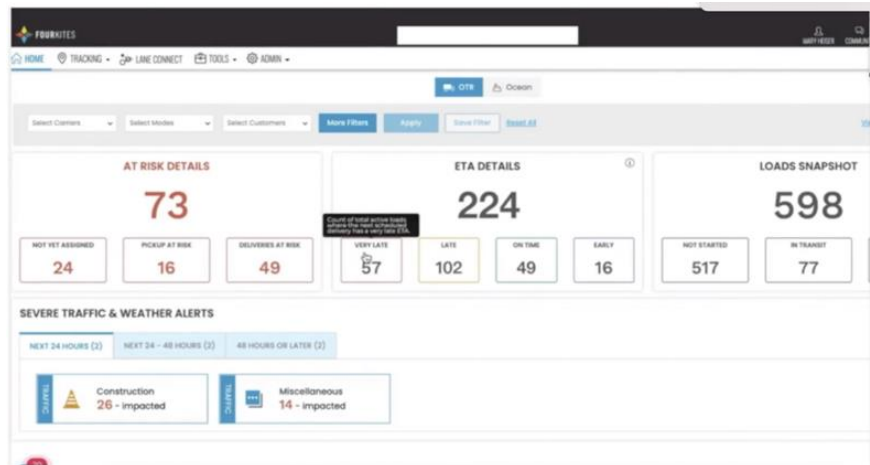
Turbulensi rantai pasokan baru-baru ini telah membuat banyak organisasi mempertimbangkan cara mengoptimalkan operasional di perusahaan. Sehingga dengan adanya perangkat lunak diharapkan dapat mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional di *container dock/ yard* di PT. Coolest Brand Indonesia. Sistem ini mencakup dari jadwal kedatangan kontainer, *free time demurrage*, ukuran kontainer dan ketersediaan yard untuk *unloading process* di gudang PT. Coolest Brand Indonesia.



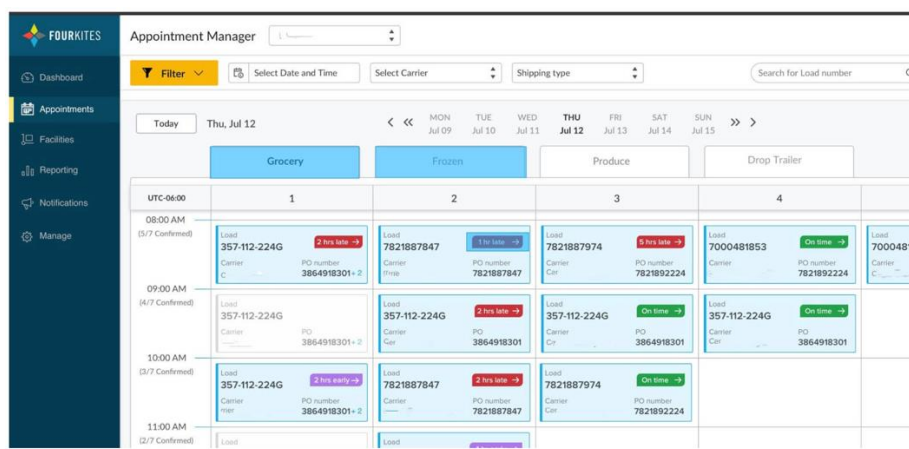
Gambar 1. Gambaran Operasional CLS



Gambar 2. Gambaran Operasional CLS



Gambar 3. Gambaran Laman Muka CLS System



Gambar 4. Gambaran Fitur CLS System

### 3. Tahapan Pelaksanaan Proyek

Berikut ini adalah tahapan-tahapan pelaksanaan proyek:

No	Tahap	Aktivitas
1	Identifikasi masalah dan pengembangan Ide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan identifikasi kebutuhan klien/pelanggan (PT. Coolest Brand Indonesia) melalui kunjungan, pengamatan proses bisnis, dan wawancara</li> <li>Mahasiswa melakukan studi literatur untuk mendukung pemecahan masalah yang dihadapi klien.</li> </ul>
2	Deskripsi Masalah dan Pemetaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan deskripsi secara mendalam apa yang telah dipelajari pada tahap 1.</li> <li>Mahasiswa melakukan pemetaan terhadap seluruh elemen yang berpengaruh terhadap isu yang dihadapi klien</li> </ul>
3	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa merumuskan usulan proyek berdasarkan hasil tahap 1 dan 2.</li> <li>Mahasiswa menyusun dan menganalisis kebutuhan sistem</li> <li>Mahasiswa menyusun rancangan <i>mockup</i> untuk sistem yang akan dikembangkan</li> <li>Mahasiswa merancang proses bisnis, <i>flowchart</i>, dan UML.</li> </ul>

No	Tahap	Aktivitas
4	Pengembangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan review terhadap produk yang akan dikembangkan.</li> <li>Mahasiswa membuat <i>prototype</i> tampilan sistem, kemudian divalidasi terhadap kebutuhan klien dan melakukan perbaikan <i>prototype</i>.</li> <li>Mahasiswa mengembangkan produk/sistem sesuai dengan kebutuhan klien.</li> </ul>
5	Pengujian, Evaluasi dan Komisioning/serah terima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan Pengujian Sistem, evaluasi dan melakukan perbaikan sesuai dengan <i>requirement</i> yang telah disepakati.</li> <li>Mahasiswa mempresentasikan <i>progress</i> pengembangan sistem</li> <li>Mahasiswa membuat laporan proyek dan pemantauan card.</li> <li>Mahasiswa membuat video demo sistem.</li> <li>Mahasiswa mempresentasikan laporan akhir pengembangan sistem dan komisioning produk.</li> </ul>

#### 4. Kebutuhan Peralatan/Perangkat dan Bahan/Komponen

Fase/Proses	Peralatan/Perangkat (SW/HW)			Bahan/Komponen		
	Nama	Jumlah	Catatan	Nama	Jumlah	Catatan
Identifikasi masalah dan pengembangan Ide	Alat ukur jarak digital	2	Minimal pengukur 100 meter	Alat tulis kantor (ATK)	5	paket
	Zoom/ Google/ Meet/ media pertemuan daring lain	1	Paket bisnis (durasi lebih dari 40 menit)	Paket Data	21	Paket
	Microsoft Word	1	Lisensi Microsoft			
	<i>Personal Computer</i>	21	Unit			
Deskripsi Masalah dan Pemetaan	<i>Personal Computer</i>	21	Unit	<i>Flipchart/ LED screen</i>	1	Paket/unit
Analisis	<i>Personal Computer</i>	21	Unit	<i>Flipchart/ LED screen</i>	1	Paket/unit
	Visual Studio	1	Paket	Paket Data	21	Paket
	Figma, 1 Desain UI/UX	1	paket			



Fase/Proses	Peralatan/Perangkat (SW/HW)			Bahan/Komponen		
	Nama	Jumlah	Catatan	Nama	Jumlah	Catatan
	Zoom/Google Meet/media pertemuan daring lain	1	Paket			
	Visio	1	paket			
	MS Words	1	Paket			
	Pengembangan Sistem	<i>Personal Computer</i>	21	Unit	Paket Data	21
Pengujian, Evaluasi dan Komisioning/serah terima.	Visual Studio	1	Paket			
	Xampp	1	Paket			
	<i>Personal Computer</i>	21	Unit	<i>Flipchart/LED screen</i>	1	Paket/unit
	Visual Studio	1	Paket	Paket Data	21	Paket
	Xampp	1	Paket			
	<i>Backlog Testing</i>	1	Paket			

## 5. Tantangan dan Isu

No	Proses/Fase/Peralatan/Bahan	Tantangan/Isu	Level Risiko *	Rencana Tindakan	Catatan
1	Identifikasi masalah dan pengembangan Ide	Akses ke Perusahaan dan PIC proses bisnis	H	Koordinasi secara intensif dengan klien	
		Transportasi ke Perusahaan	H	Koordinasi dengan BMN	
		Sinergi antar mahasiswa dan dosen antar program studi	H	Membuat jadwal koordinasi yang disepakati bersama	Dibuat jadwal PBL di awal
		Ketersediaan akses literatur berbayar	H	Koordinasi dengan perpustakaan	
2	Deskripsi Masalah dan Pemetaan	Kekurangan data pendukung	H	Koordinasi intensif dengan klien	
		Sinergi antar mahasiswa dan dosen antar program studi	H	Membuat jadwal koordinasi yang disepakati bersama	

<b>No</b>	<b>Proses/Fase/ Peralatan/Bahan</b>	<b>Tantangan/Isu</b>	<b>Level Risiko *</b>	<b>Rencana Tindakan</b>	<b>Catatan</b>
3	Analisis	Terjadi <i>deadlock</i> / ketidaksepakatan ide dan gagasan yang akan dikembangkan	H	Koordinasi Dosen dan Manajer Proyek lebih intensif untuk memfasilitasi mahasiswa	
4	Pengembangan Sistem	Kekurangan pengetahuan dan keterampilan.	H	Koordinasi Dosen dan Manajer Proyek lebih intensif untuk memfasilitasi mahasiswa	
		Kemajuan proyek lambat	H	Pengawasan dan laporan kemajuan sesuai dengan <i>timeline</i>	
		Keaktifan mahasiswa	H	Pengawasan dan Penilaian	
		Perubahan spesifikasi dari klien	H	Spesifikasi disepakati dan disahkan oleh semua pemangku kepentingan	
5	Pengujian, Evaluasi dan Komisioning/serah terima.	Klien tidak menerima hasil pekerjaan	H	Pemantauan dan evaluasi hasil pekerjaan berkala dengan klien	
		Mahasiswa kurang percaya diri dalam presentasi	H	Presentasi kemajuan secara berkala dan <i>coaching</i> terhadap Teknik presentasi yang baik	

Keterangan:

\*H: High; M: Medium; L: Low

## 6. Estimasi Waktu Pekerjaan

<b>Fase/Proses</b>	<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Catatan</b>
Identifikasi masalah dan pengembangan Ide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan identifikasi kebutuhan klien/pelanggan (PT. Coolest Brand Indonesia) melalui kunjungan, pengamatan proses bisnis, dan wawancara</li> <li>• Mahasiswa melakukan studi literatur untuk mendukung pemecahan masalah yang dihadapi klien.</li> </ul>	1 minggu  1 minggu	Analisis Kelayakan dan Kebutuhan
Deskripsi Masalah dan Pemetaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan deskripsi secara mendalam apa yang telah dipelajari pada tahap 1.</li> <li>• Mahasiswa melakukan pemetaan terhadap seluruh elemen yang berpengaruh terhadap isu yang dihadapi klien</li> </ul>	1 minggu	Daftar Fitur-fitur yang dipersyaratkan
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa merumuskan usulan proyek berdasarkan hasil tahap 1 dan 2.</li> <li>• Mahasiswa menyusun dan menganalisis kebutuhan sistem</li> <li>• Mahasiswa menyusun rancangan <i>mockup</i> untuk sistem yang akan dikembangkan</li> <li>• Mahasiswa merancang proses bisnis, <i>flowchart</i>, dan UML.</li> </ul>	10 minggu	Perancangan UI dan UX, serta peninjauan seluruh hasil rancangan
Pengembangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan review terhadap produk yang akan dikembangkan.</li> <li>• Mahasiswa membuat prototype tampilan sistem, kemudian divalidasi terhadap kebutuhan klien dan melakukan perbaikan <i>prototype</i>.</li> <li>• Mahasiswa mengembangkan produk/sistem sesuai</li> </ul>	9 Minggu	Pengembangan dan otomatisasi

<b>Fase/Proses</b>	<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Catatan</b>
	dengan kebutuhan klien.		
Pengujian, Evaluasi dan Komisioning/serah terima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan Pengujian Sistem dan melakukan perbaikan sesuai dengan <i>requirement</i> yang telah disepakati.</li> <li>• Mahasiswa mempresentasikan progress pengembangan sistem</li> <li>• Mahasiswa membuat laporan proyek dan kartu pemantauan/<i>logbook</i>.</li> <li>• Mahasiswa membuat video demo sistem.</li> <li>• Mahasiswa mempresentasikan laporan akhir pengembangan sistem dan komisioning produk.</li> </ul>	4 minggu	Pengujian, <i>Debugging</i> , dan stabilisasi

### 7. Biaya Produksi Proyek (Biaya Bahan dan Peralatan)

<b>Fase/Proses</b>	<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Perkiraan Biaya</b>	<b>Catatan</b>
Identifikasi masalah dan pengembangan Ide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan identifikasi kebutuhan klien/pelanggan (PT. Coolest Brand Indonesia) melalui kunjungan, pengamatan proses bisnis, dan wawancara</li> <li>• Mahasiswa melakukan studi literatur untuk mendukung pemecahan masalah yang dihadapi klien.</li> </ul>	Rp. 2,506,000	
Deskripsi Masalah dan Pemetaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan deskripsi secara mendalam apa yang telah dipelajari pada tahap 1.</li> <li>• Mahasiswa melakukan pemetaan terhadap seluruh elemen yang berpengaruh terhadap isu yang dihadapi klien</li> </ul>	Rp. 0	
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa merumuskan usulan proyek</li> </ul>	Rp. 300.000	

Fase/Proses	Uraian Pekerjaan	Perkiraan Biaya	Catatan
	berdasarkan hasil tahap 1 dan 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa menyusun dan menganalisis kebutuhan sistem</li> <li>• Mahasiswa menyusun rancangan <i>mockup</i> untuk sistem yang akan dikembangkan</li> <li>• Mahasiswa merancang proses bisnis, <i>flowchart</i>, dan UML.</li> </ul>		
Pengembangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan reviu terhadap produk yang akan dikembangkan.</li> <li>• Mahasiswa membuat <i>prototype</i> tampilan sistem, kemudian divalidasi terhadap kebutuhan klien dan melakukan perbaikan <i>prototype</i>.</li> <li>• Mahasiswa mengembangkan produk/sistem sesuai dengan kebutuhan klien.</li> </ul>	Rp. 4,500,000	
Pengujian, Evaluasi dan Komisioning/serah terima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan Pengujian Sistem dan melakukan perbaikan sesuai dengan <i>requirement</i> yang telah disepakati.</li> <li>• Mahasiswa mempresentasikan progres pengembangan sistem.</li> <li>• Mahasiswa membuat laporan proyek dan kartu pemantauan.</li> <li>• Mahasiswa membuat video demo sistem.</li> <li>• Mahasiswa mempresentasikan laporan akhir pengembangan sistem dan komisioning produk.</li> </ul>	Rp. 0	
<b>Total</b>		<b>Rp 7,306,000</b>	

### 8. Tim proyek (Dosen, Laboran dan/atau Mahasiswa)

No	Nama	NIK/NIM	Program Studi
1	Shinta Wahyu Hati	111080	<b>Dosen</b> Logistik Perdagangan Internasional
2	Adhitomo Wirawan	116165	<b>Dosen</b> Logistik Perdagangan Internasional
3	Dian Mulyaningtias	209078	<b>Dosen</b> Logistik Perdagangan Internasional
4	Fandy Bestario Harlan	119218	<b>Dosen</b> Logistik Perdagangan Internasional
5	Dwi Amalia Purnamasari	121248	<b>Dosen</b> Teknik Informatika
6	Yeni Rokhayati	112093	<b>Dosen</b> Teknik Informatika
7	Hamdani Arif	117175	<b>Dosen</b> Teknik Informatika
8	Rina Yulius	118199	<b>Dosen</b> Teknik Informatika
9	Dwi Ely Kurniawan	112094	<b>Dosen</b> Teknik Informatika
10	Salsabila Nurul Fauziah	4132001016	<b>Mahasiswa</b> Logistik Perdagangan Internasional
11	Nur Annisa	4132001023	<b>Mahasiswa</b> Logistik Perdagangan Internasional
12	Shalini Simanjuntak	4132001027	<b>Mahasiswa</b> Logistik Perdagangan Internasional
13	Fayzal Romero	3312001005	<b>Mahasiswa</b> Teknik Informatika
14	Shafira Putri Rheyndha	3312001013	<b>Mahasiswa</b> Teknik Informatika
15	Muhammad Andrian Yudhistira	3312001009	<b>Mahasiswa</b> Teknik Informatika
16	Septian Hamizan	3312001070	<b>Mahasiswa</b> Teknik Informatika
17	Muhammad Alif Pratama	3312001010	<b>Mahasiswa</b> Teknik Informatika

### 9. Mata Kuliah, Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang terlibat

No.	Nama Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
1.	Pergudangan dan Persediaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengelola (merencanakan, mengorganisasi, memimpin, dan mengendalikan) kegiatan logistik dan rantai pasok termasuk pengadaan, penyimpanan, persediaan, dan pengiriman dengan mematuhi peraturan dan prosedur mutu yang berlaku dan memperhatikan aspek keselamatan kerja dan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merancang konsep tata letak Gudang</li> <li>Mampu menentukan tata letak gudang</li> <li>Mampu menghitung kebutuhan ruang pergudangan</li> <li>Mampu bekerja sama dalam sebuah tim lintas disiplin</li> <li>Mampu berkomunikasi dengan baik, baik lisan dan tulisan dengan seluruh pemangku kepentingan</li> <li>Mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dan</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menggunakan teknologi dalam mengelola logistik dan rantai pasok serta tetap relevan dengan perkembangan terbaru</li> </ul>	pergudangan dan persediaan
2.	Data Mining	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menguasai konsep teoritis tentang metode pengujian unit/modul perangkat lunak aplikasi meliputi pendekatan <i>black-box</i> dan <i>white-box functional testing</i>.</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep data mining, data preprocessing metode data mining pada kasus-kasus dunia nyata berbantuan <i>tools/software</i> data mining.
3.	Pemrograman Berbasis Perangkat Keras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menguasai pengetahuan tentang desain basis data baik secara konseptual, <i>logical</i> dan <i>physical</i>.</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktekkan konsep, cara dan metode untuk membuat aplikasi pemrograman sistem, yang menghubungkan antara perangkat keras dengan perangkat lunak.
4.	Adiministrasi Sistem Komputer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menguasai prinsip dan teknik berkomunikasi lisan dan tulisan.</li> <li>Mampu melakukan transformasi model penyelesaian masalah menjadi algoritma didasarkan pada pemikiran logis dan inovatif.</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan instalasi, konfigurasi dan proses administrasi terhadap sistem komputer dan jaringan yang dikelolanya.
5	Sistem Informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu melakukan pengujian fungsional pada algoritma yang telah dibuat dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri.</li> <li>Mampu melakukan transformasi algoritma menjadi <i>source</i> program dengan bahasa pemrograman terkini yang sesuai dengan platform teknologi yang dipersyaratkan</li> </ul>	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pengertian umum Sistem Informasi, rekayasa informasi pada sebuah sistem, dan mengimplementasikannya melalui kegiatan eksplorasi aplikasi ERP.

		<p>pada <i>Software Requirements Specifications</i> (SRS).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu melakukan unit <i>testing</i> dan penelusuran pada <i>source code</i> perangkat lunak aplikasi (<i>tracing &amp; debug</i>) menggunakan pendekatan <i>black-box</i> dan <i>white-box</i>.</li> </ul>	
--	--	--	--

## 10. Pemantauan dan Evaluasi

No	Tahap	Aktivitas	Indikator Kinerja	Metode dan Waktu Money
1	Identifikasi masalah dan pengembangan Ide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan identifikasi kebutuhan klien/pelanggan (PT. Coolest Brand Indonesia) melalui kunjungan, pengamatan proses bisnis, dan wawancara</li> <li>Mahasiswa melakukan studi literatur untuk mendukung pemecahan masalah yang dihadapi klien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diperoleh data-data rinci tentang isu, permasalahan dan proses bisnis yang berjalan di perusahaan</li> <li>Diperoleh sumber-sumber literatur yang valid dan kredibel untuk mendukung penyelesaian masalah di perusahaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Metode:</b> Presentasi hasil identifikasi dan pengembangan Ide</li> <li><b>Waktu:</b> Minggu pertama perkuliahan</li> <li><b>Peserta:</b> Mahasiswa, Manajer Proyek, dan Dosen</li> </ul>
2	Deskripsi Masalah dan Pemetaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa melakukan deskripsi secara mendalam apa yang telah dipelajari pada tahap 1.</li> <li>Mahasiswa melakukan pemetaan terhadap seluruh elemen yang berpengaruh terhadap isu yang dihadapi klien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rumusan Masalah</li> <li>Peta isu dan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Metode:</b> Presentasi Rumusan masalah dan peta isu dan masalah</li> <li><b>Waktu:</b> Minggu kedua perkuliahan</li> <li><b>Peserta:</b> Mahasiswa, Manajer Proyek, dan Dosen</li> </ul>



No	Tahap	Aktivitas	Indikator Kinerja	Metode dan Waktu Monev
3	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa merumuskan usulan proyek berdasarkan hasil tahap 1 dan 2.</li> <li>• Mahasiswa menyusun dan menganalisis kebutuhan sistem</li> <li>• Mahasiswa menyusun rancangan <i>mockup</i> untuk sistem yang akan dikembangkan</li> <li>• Mahasiswa merancang proses bisnis, <i>flowchart</i>, dan UML.</li> </ul>	Rancangan proses bisnis, <i>flowchart</i> dan UML	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metode:</b> Presentasi hasil analisis, rancangan <i>mockup</i>, dan rancangan proses bisnis, <i>flowchart</i>, dan UML</li> <li>• <b>Waktu:</b> Tiap minggu</li> <li>• <b>Peserta:</b> Mahasiswa, Manajer Proyek, dan Dosen</li> </ul>
4	Pengembangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan reviu terhadap produk yang akan dikembangkan.</li> <li>• Mahasiswa membuat <i>prototype</i> tampilan sistem, kemudian divalidasi terhadap kebutuhan klien dan melakukan perbaikan <i>prototype</i>.</li> <li>• Mahasiswa mengembangkan produk/sistem sesuai dengan kebutuhan klien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Container Loading System v.0</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metode:</b> Presentasi hasil <i>prototyping</i>, <i>customer feedback</i>, rencana perbaikan, dan produk sistem versi 0.</li> <li>• <b>Waktu:</b> Tiap minggu</li> <li>• <b>Peserta:</b> Mahasiswa, Manajer Proyek, Klien, dan Dosen</li> </ul>
5	Pengujian, Evaluasi dan Komisioning/serah terima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa melakukan Pengujian Sistem, evaluasi dan melakukan perbaikan sesuai dengan <i>requirement</i> yang telah disepakati.</li> <li>• Mahasiswa mempresentasikan progres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil pengujian sistem</li> <li>• Produk <i>Container Loading System</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metode:</b> Presentasi hasil pengujian, dan produk akhir.</li> <li>• <b>Waktu:</b> Tiap minggu.</li> <li>• <b>Peserta:</b> Mahasiswa, Manajer Proyek, Klien, dan Dosen</li> </ul>

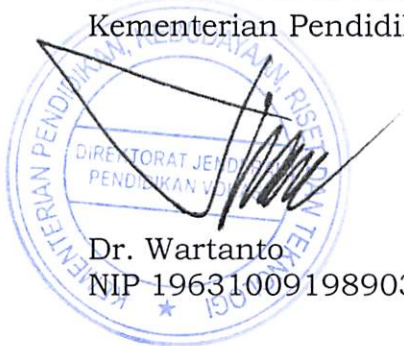
No	Tahap	Aktivitas	Indikator Kinerja	Metode dan Waktu Monev
		pengembangan sistem <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa membuat laporan proyek dan kartu pemantauan.</li> <li>• Mahasiswa membuat video demo sistem.</li> <li>• Mahasiswa mempresentasikan laporan akhir pengembangan sistem dan komisioning produk.</li> </ul>		

DIREKTUR JENDERAL,

TTD.

KIKI YULIATI

Salinan sesuai dengan aslinya,  
 Sekretaris Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi  
 Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi



Dr. Wartanto  
 NIP 196310091989031001