

## SINOPSIS

Desain pengembangan model pembelajaran competency based e-learning Pendidikan Vokasi dilandasi dengan teori belajar konstruktivisme, yaitu bagaimana peserta didik mampu membangun pengetahuan mereka sendiri dengan melalui pengalaman belajar yang mereka dapatkan dalam proses pembelajaran. Buku ini berisi tentang lansasan pengembangan, teori pendukung pengembangan, rasionalisasi pengembangan, dan implementasi hasil pengembangan. Buku model competency based e learning pendidikan vokasi ini dapat menjadi referensi dalam melaksanakan proses pembelajaran inovatif dan dasar ide melakukan pengembangan pembelajaran lainnya.

erbit

Muharika Rumah Ilmiah

Rambutan V No. 49/51

um. Belimbing Kuranji Padang

ea2010@gmail.com <http://panduanbukuarajar.com>

ISBN 978-623-94378-8-6 (PDF)



| Dr. Raimon Efendi, S.A.B., M.Kom.  
| Ratih Agustin Wulandari, S.H., M.H.

Model Competency Based E-Learning Pendidikan Vokasi

# Model Competency Based **E-LEARNING** Pendidikan Vokasi

| Dr. Raimon Efendi, S.A.B., M.Kom.  
| Ratih Agustin Wulandari, S.H., M.H.



# *Model Competency Based E-Learning Pendidikan Vokasi*

- Dr. Raimon Efendi, S.A.B., M.Kom.
- Ratih Agustin Wulandari, S.H., M.H.



*Model Competency Based E-Learning Pendidikan Vokasi*

Penulis:

Dr. Raimon Efendi, S.A.B., M.Kom, Ratih Agustin Wulandari, S.H., M.H.

Editor:

Dr. Muharika Dewi, M.Pd.T.

Tata Letak:

Alif Bunayya

Desain Sampul:

Dr. Raimon Efendi, M.Kom.

Ukuran:

73 halaman, 18x26 cm

ISBN: 978 623 94378 8 6

Terbitan Pertama:

Oktober 2020

Hak Cipta 2020 pada Penulis  
Copyright © 2020 by MRI Publisher  
Anggota IKAPI No. 018/SBA/20

Penerbit:

CV. MUHARIKA RUMAH ILMIAH  
Jalan Rambutan V, No. 49/51 Perumnas Belimbing  
Kuranji – Padang  
Telp/WA : 082284557747-089621171785  
Email: [mkea2010@gmail.com](mailto:mkea2010@gmail.com)  
Website: [www.panduanbukuajar.com](http://www.panduanbukuajar.com)

---

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
dengan bentuk dan cara apapun tanpa izin tertulis dari  
penerbit.

# DAFTAR ISI

---

DAFTAR ISI .....	1
DAFTAR GAMBAR.....	2
BAB I LANDASAN PENGEMBANGAN MODEL .....	3
A. Landasan Filosofis.....	3
B. Landasan Psikologis .....	4
C. Landasan Teoritis.....	6
D. Landasan Praktis .....	7
BAB II TEORI PENDUKUNG CBE .....	9
A. Model Pembelajaran.....	9
B. Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe Jigsaw .....	15
C. Model Problem Based Learning.....	18
BAB III RASIONAL PENGEMBANGAN MODEL CBE .....	26
A. Rasional Pengembangan Competency Based Learning.....	26
B. Desain Pengembangan Model .....	29
C. Pengembangan Model CBE dan Pencapaian 21st century Skills .....	32
BAB IV IMPLEMENTASI MODEL CBE PADA PENDIDIKAN VOKASI.....	43
A. Karakteristik Model CBE .....	43
B. Panduan Pelaksanaan Model CBE.....	60
C. Komponen Model CBE.....	64
DAFTAR RUJUKAN.....	70

# DAFTAR GAMBAR

---

Gambar 1 Model Morrison, Kemp dan Ross .....	30
Gambar 2 Kerangka Kompetensi Abad ke-21 .....	32
Gambar 3 Produk Pengembangan Model Competency Based Learning.....	40
Gambar 4 Hasil Pengembangan Model Competency Based E-Learning.....	41
Gambar 5 Framework Model <i>Competency Based E- Learning</i> .....	44
Gambar 6 Skenario Model <i>Competency Based E- Learning</i> .....	49

# BAB I

## LANDASAN PENGEMBANGAN MODEL

---

### A Landasan Filosofis

Desain pengembangan model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) dilandasi dengan teori belajar konstruktivisme, yaitu bagaimana peserta didik mampu membangun pengetahuan mereka sendiri dengan melalui pengalaman belajar yang mereka dapatkan dalam proses pembelajaran. Tasker (1992:30) mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme sebagai berikut. Pertama adalah peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna. Kedua adalah pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna. Ketiga adalah mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima.

Landasan filosofis yang digunakan dalam mengembangkan model CBE adalah landasan filsafat *essensialisme* dari tujuan Pendidikan kejuruan yakni untuk menyiapkan peserta didik mampu memenuhi kebutuhan masyarakat, dan filsafat pemikiran pragmativisme yang menyatakan pemikiran bahwa Pendidikan dilaksanakan lebih pada penekanan pada manfaat Pendidikan secara praktis adalah untuk memberikan pengalaman.

Manfaat yang menjadi tujuan dari pengembangan ini diharapkan dalam penerapan model ini mampu menciptakan proses pembelajaran yang dapat menggiring peserta didik memiliki kepekaan sosial tentang persoalan masyarakat di dunia nyata, memiliki kemampuan berfikir kritis dengan merumuskan solusi masalah, memiliki kemampuan komunikasi internal dan eksternal dalam lingkungan kelas dan luar kelas, bekerjasama dalam

grup dan diluar grup, serta memiliki kreativitas dalam pemecahan masalah menanggapi perubahan dan fenomena kehidupan di era digital.

Dalam perspektif konstruktivisme, peserta didik diharapkan untuk aktif dalam berbagai aktivitas, termasuk berpikir secara proaktif, merangkai konsep, dan memberikan interpretasi atas materi yang dipelajari. Oleh karena itu, tujuan filosofis dari pengembangan model pembelajaran berbasis kompetensi ini adalah untuk melatih dan membangun karakter serta kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (*high-order thinking skills*), sejalan dengan kebutuhan kompetensi abad 21 yang dikenal sebagai 4 C (*critical thinking, collaboration, communication, creativity*). Dengan demikian, siswa diharapkan tidak hanya meningkatkan kemampuan mereka sesuai dengan keahlian dan bidang mereka sendiri tetapi juga bersaing dalam konteks global.

Ini sejalan dengan tujuan pendidikan vokasional dan kejuruan seperti yang diuraikan oleh Dewey (1906) dalam bukunya "*Democracy and Education*", dimana ia menyatakan bahwa pendidikan membutuhkan praktik yang bermakna. Pendapat Dewey ini diperkuat oleh Prosser (1871-1925) yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari satu area belajar ke area lainnya dan belajar akan lebih efektif jika dilakukan secara spesifik dan langsung pada masalahnya.

## **B Landasan Psikologis**

Landasan psikologi perkembangan peserta didik dari karakter perkembangan usianya yang berada pada rentang usia remaja hingga dewasa awal. Pada fase perkembangan ini secara psikologis peserta didik telah memiliki kematangan kognisi hingga pada tahap kemampuan dalam memiliki konsep berpikir yang kuat dalam menyelesaikan masalah. Dengan

demikian terkait dengan konsep perkembangan ini maka dipahami bahwa peserta didik pada rentang usia perkembangan remaja dan dewasa awal telah memiliki kematangan berpikir yang akan mempengaruhi tingkah lakunya dalam belajar hingga pada kemampuan berbuat untuk menyelesaikan masalah.

Dalam menghadapi tantangan penguasaan kompetensi abad 21 dengan literasi baru era revolusi industri 4.0 agar mahasiswa dapat bersaing secara global, penting untuk mengintegrasikan literasi big data, literasi digital, dan literasi humanitas. Ini juga harus disertai dengan peningkatan karakter dan kompetensi 4 C (Critical Thinking, Communication, Collaboration, dan Creativity) melalui aktivitas pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Pendidik harus berusaha untuk mengembangkan inovasi dalam model pembelajaran berbasis kompetensi dalam mata pelajaran seperti jaringan komputer untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran abad 21 (Efendi, Yulastri, et al., 2019).

Model pembelajaran berbasis kompetensi bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih optimal, yang memungkinkan mahasiswa untuk bekerja aktif dalam proses belajar guna mencapai keterampilan yang relevan dengan dunia kerja dan masyarakat. Pendekatan ini berdasarkan pandangan behaviorisme dalam psikologi, di mana peserta didik dianggap memiliki peran aktif dalam pembelajaran dan harus terlibat secara aktif dalam prosesnya.

Menurut Gagne, belajar adalah serangkaian proses kognitif yang mengubah respons terhadap lingkungan, melalui pengolahan informasi, menjadi keterampilan baru. Ini juga sejalan dengan pandangan bahwa belajar melibatkan perubahan perilaku yang relatif stabil sebagai hasil dari pengalaman dan latihan. Dengan demikian, secara umum, belajar dapat didefinisikan sebagai perubahan tingkah laku yang bersifat relatif stabil

yang terjadi sebagai hasil dari latihan dan pengalaman, serta sebagai proses memperoleh respons-respons yang lebih baik melalui latihan khusus.

### **C. Landasan Teoritis**

Pengembangan model pembelajaran berbasis kompetensi adalah hasil dari analisis mendalam terhadap kelebihan dan kekurangan model pembelajaran problem based learning dan collaborative learning tipe jigsaw. Proses ini melibatkan analisis berbagai teori serta kebutuhan dari peserta didik dan dosen. Secara umum, model pembelajaran ini dimulai dengan menghadapi suatu masalah dan mendorong kolaborasi dalam menyelesaikannya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran jaringan komputer, serta untuk mengembangkan keahlian peserta didik dan kompetensi abad 21 yang relevan untuk masa depan.

Problem-based learning (PBL) adalah pendekatan pendidikan yang menggunakan masalah atau pemicu untuk merangsang pembelajaran mahasiswa Boud & Feletti (2013). PBL menghadapkan mahasiswa pada masalah dunia nyata yang kompleks, seringkali tidak memiliki struktur yang jelas, dan memerlukan stimulus untuk memulai pembelajaran, Savin-Baden & Major (2004),.

Collaborative learning adalah pendekatan pendidikan di mana kelompok mahasiswa bekerja sama untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas, atau menciptakan produk. Salah satu bentuk collaborative learning adalah model pembelajaran tipe jigsaw, di mana peserta didik belajar dalam kelompok kecil yang beranggotakan empat hingga enam orang dengan keberagaman dalam kelompok tersebut. Mereka

bekerja sama dengan ketergantungan positif dan memiliki tanggung jawab individu Jacobs, (2004). (Sinprakob & Songkram, 2015).

Model pembelajaran competency based e-learning yang dikembangkan menggabungkan karakteristik dari kedua model tersebut. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan karakter peserta didik, terutama dalam pembelajaran jaringan komputer. Model ini membantu dalam membangun pengetahuan konseptual (teori) dan kemampuan praktis (praktik) peserta didik.

## **D Landasan Praktis**

Pengembangan model pembelajaran berbasis kompetensi adalah hasil dari analisis mendalam terhadap kelebihan dan kekurangan model pembelajaran problem based learning dan collaborative learning tipe jigsaw. Proses ini melibatkan analisis berbagai teori serta kebutuhan dari peserta didik dan dosen. Secara umum, model pembelajaran ini dimulai dengan menghadapi suatu masalah dan mendorong kolaborasi dalam menyelesaikannya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran jaringan komputer, serta untuk mengembangkan keahlian peserta didik dan kompetensi abad 21 yang relevan untuk masa depan.

Problem-based learning (PBL) adalah pendekatan pendidikan yang menggunakan masalah atau pemicu untuk merangsang pembelajaran mahasiswa. PBL menghadapkan mahasiswa pada masalah dunia nyata yang kompleks, seringkali tidak memiliki struktur yang jelas, dan memerlukan stimulus untuk memulai pembelajaran.

Melalui pengembangan model pembelajaran competency based e-learning, telah tercipta sebuah pendekatan yang memadukan kelebihan dari

model PBL dan collaborative learning tipe jigsaw. Model ini dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih holistik, dimana peserta didik tidak hanya berfokus pada pemecahan masalah, tetapi juga pada pengembangan keterampilan kolaboratif dan pemahaman mendalam tentang konten pelajaran.

Dalam model ini, proses pembelajaran dimulai dengan menghadirkan peserta didik pada masalah dunia nyata yang relevan dengan mata pelajaran jaringan komputer. Masalah ini dirancang sedemikian rupa sehingga memerlukan pemikiran kritis, analisis, dan pemecahan masalah yang mendalam. Peserta didik kemudian dikelompokkan secara heterogen dalam kelompok kecil, mirip dengan pendekatan tipe jigsaw, yang mendorong kerja sama positif di antara mereka.

Selanjutnya, peserta didik diberikan tanggung jawab individu dalam memecahkan masalah tersebut. Mereka harus aktif mencari sumber daya, memahami konsep teoritis yang relevan, dan mengembangkan keterampilan praktis yang diperlukan. Selama proses ini, mereka juga berkolaborasi dengan anggota kelompok mereka untuk berbagi informasi, mendiskusikan solusi potensial, dan memberikan umpan balik satu sama lain.

Model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk merasakan peran aktif dalam proses pembelajaran mereka, dengan demikian mempromosikan pembelajaran mandiri dan keterampilan berpikir kritis. Mereka tidak hanya menguasai konten pelajaran, tetapi juga mengembangkan kemampuan bekerja sama dalam lingkungan yang saling mendukung. Selain itu, model ini menciptakan hubungan yang kuat antara teori dan praktik, memungkinkan peserta didik untuk memahami aplikasi konsep dalam situasi dunia nyata.

# BAB II

## TEORI PENDUKUNG CBE

---

### A Model Pembelajaran

Model secara sederhana diartikan sebagai objek atau konsep yang digunakan untuk mempresentasikan suatu hal. Sesuatu yang nyata dan dikonversi menjadi sebuah bentuk yang lebih komperhensif (Meyers, 2004). Dapat dimaknai juga bahwa model adalah suatu struktur konseptual yang , telah berhasil dikembangkan dalam suatu bidang dan dapat diterapkan, terutama untuk membimbing penelitian dan berfikir dalam bidang lain, biasanya dalam bidang yang belum berkembang (Marx & Goodson, 1976:235). Model pembelajaran merupakan suatu rencana atau template yang digunakan sebagai pedoman untuk merencanakan pembelajaran di kelas. Jika pendekatan pembelajaran, strategi, metode, teknik bahkan taktik telah disatukan menjadi satu kesatuan yang utuh, maka yang disebut model pembelajaran terbentuk. Dengan demikian, model pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu bentuk pembelajaran yang digambarkan dari awal sampai akhir yang biasanya disajikan oleh guru.

Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode, atau prosedur. Ciri-ciri khusus model pembelajaran adalah:

Rasional teoritis logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya. Model pembelajaran mempunyai teori berfikir yang masuk akal. Maksudnya para pencipta atau pengembang membuat teori

dengan mempertimbangkan teorinya dengan kenyataan sebenarnya serta tidak secara flktif dalam menciptakan dan mengembangkannya.

Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai). Model pembelajaran mempunyai tujuan yang jelas tentang apa yang akan dicapai, termasuk di dalamnya apa dan bagaimana siswa belajar dengan baik serta cara memecahkan suatu masalah pembelajaran.

Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil. Model pembelajaran mempunyai tingkah laku mengajar yang diperlukan sehingga apa yang menjadi cita-cita mengajar selama ini dapat berhasil dalam pelaksanaannya.

Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai. Model pembelajaran mempunyai lingkungan belajar yang kondusif serta nyaman, sehingga suasana belajar dapat menjadi salah satu aspek penunjang apa yang selama ini menjadi tujuan pembelajaran.

Sejalan dengan hal itu, Eggen & Kauchak, (2012), mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan pola pendekatan pembelajaran yang khusus mempunyai 3 (tiga) karakteristik yaitu: 1). Tujuan (goals) yang dirancang untuk membantu mahasiswa mengembangkan meta kognitif seperti kemampuan berfikir kreatif, berflkir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah. 2). Phase atau sering disebut dengan sintak (syntaks) atau prosedur yaitu serangkaian langkah-langkah yang membantu mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. 3). Prosedur ini diikuti dengan prinsip reaksi dan respon dalam pembelajaran. Pondasi (foundation) sebagai landasan teori pendukung dan riset dalam pembelajaran dan motivasi.

Rancangan pengembangan model pembelajaran dapat dianalisis dari serangkaian fungsi pendidik dalam menjalankan tugas pokoknya dalam

pembelajaran yaitu mulai dari merancang, melaksanakan sampai dengan mengevaluasi. Model pembelajaran yang dikembangkan bermakna luas, karena model terdiri dari komponen input, process dan output. Komponen input pembelajaran terdiri dari karakteristik mahasiswa, karakteristik pendidik, sarana prasarana dan perangkat pendukung pembelajaran. Komponen proses menitikberatkan pada strategi, model, dan metode pembelajaran. Komponen output bernpa hasil dan dampak pembelajaran.

Branch, (2009:8), mendefinisikan rancangan model pembelajaran merupakan “Instructional design is an iterative process of planning performance objectives, selecting instructional strategies, choosing media and selecting or creating materials, and evaluation”. Rancangan model pembelajaran adalah proses diawali dengan perumusan tujuan pembelajaran, penyusunan strategi, memilih media pembelajaran yang tepat dengan isi materi dan evaluasi, termasuk pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk membantu tetjadi proses pembelajaxan secara efektif dan eflsien. Proses pembelajaran ini berisi penetapan status awal dari pemahaman mahasiswa, perumusan tujuan pembelajaran, dan merancang perlakuan Competence Based E-Learning (CBE) untuk membantu terjadinya proses pembelajaran yang bermutu. Idealnya proses pembelajaran ini berdasar pada teori belajar yang sudah teruji secara pedagogis dan dapat terjadi pada mahasiswa, dipandu oleh pendidiknya.

Berdasarkan ungkapan di atas dapat dipahami, bahwa pengembangan model pembelajan merupakan upaya sistematis untuk mengidentiflksi masalah, kebutuhan pembelajaran dan mengoptimalkan sumber daya guna memperbaiki sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran. Untuk itu, maka pengembangan model pembelajaran harus mendeskripsikan: 1) pesan pembelajaran yang dldukung oleh isi, 2)

strategi pembelajaran yang didukung oleh teori, 3) Perwujudan lisik perangkat keras, perangkat lunak. dan materi pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengkoordinasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, yang berfungsi sebagai pedoman dosen dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran, mengelola lingkungan pembelajaran dan mengelola kelas. Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh dosen. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran. Dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat disusun dan dikembangkan oleh dosen. Perangkat-perangkat itu meliputi buku, lembar tugas/kerja mahasiswa, media bantu seperti komputer, transparansi, film, pedoman pelaksanaan pembelajaran, seperti kurikulum dan lain-lain.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan untuk mendesain, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proses belajar. Model ini membantu pendidik dalam merencanakan dan menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang efektif dan menarik bagi peserta didik. Ada berbagai model pembelajaran yang telah dikembangkan, masing-masing dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

Pendidikan vokasi adalah bentuk pendidikan yang berfokus pada pengembangan keterampilan praktis dan pengetahuan teknis untuk persiapan karir dalam bidang industri tertentu. Dalam konteks ini, model pembelajaran dapat memainkan peran penting dalam membantu peserta didik mencapai tujuan mereka.

Misalnya, model Competency-Based Learning (CBL) sangat cocok untuk pendidikan vokasi. Model CBL fokus pada pengembangan kompetensi tertentu - kombinasi dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap - yang diperlukan untuk sukses dalam pekerjaan atau karir tertentu. Dalam konteks jaringan komputer misalnya, kompetensi mungkin mencakup pemahaman tentang protokol jaringan, kemampuan untuk merancang dan mengimplementasikan infrastruktur jaringan secara efisien serta sikap profesional seperti kerjasama tim dan etika kerja.

Dengan menggunakan model CBL di pendidikan vokasi, peserta didik dapat belajar secara langsung tentang apa yang dibutuhkan oleh industri terkait dari mereka sebagai tenaga kerja. Mereka juga mendapatkan kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan baru di lingkungan nyata atau simulasi sebelum memasuki dunia kerja.

Selain itu, model CBL juga memfasilitasi personalisasi pembelajaran karena setiap peserta didik dapat bekerja pada kecepatannya sendiri menuju penguasaan kompetensi tertentu. Hal ini sangat penting karena setiap individu memiliki latar belakang pengetahuan dan keterampilan yang berbeda serta gaya belajar unik mereka sendiri.

Secara keseluruhan, penggunaan model pembelajaran seperti CBL dalam pendidikan vokasi dapat membantu meningkatkan relevansi kurikulum terhadap kebutuhan industri serta meningkatkan kesiapan kerja lulusannya. Selain model CBL, ada juga model pembelajaran lain yang dapat digunakan dalam konteks pendidikan vokasi. Misalnya, model Project-Based Learning (PBL) dan Work-Based Learning (WBL).

Model PBL menekankan pada belajar melalui proyek yang memiliki tujuan dan hasil konkret. Dalam pendidikan vokasi seperti jaringan komputer, peserta didik mungkin diberi tugas untuk merancang dan

mengimplementasikan jaringan untuk organisasi fiktif atau nyata. Proses ini memungkinkan mereka untuk menerapkan pengetahuan teoritis dalam konteks praktis serta mengembangkan keterampilan penting seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kerjasama tim.

Sementara itu, model WBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar di tempat kerja nyata. Misalnya, mereka mungkin melakukan magang atau penempatan kerja di perusahaan teknologi dimana mereka bisa mendapatkan pengalaman langsung tentang bagaimana jaringan komputer dirancang, diimplementasikan, dan dikelola dalam lingkungan bisnis nyata.

Penting juga untuk mencatat bahwa kombinasi dari berbagai model pembelajaran sering kali lebih efektif daripada hanya menggunakan satu model saja. Misalnya, institusi pendidikan dapat menggabungkan elemen dari CBL (untuk menentukan kompetensi yang harus dikuasai), PBL (untuk memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam proyek nyata), dan WBL (untuk memberi mereka pengalaman kerja langsung).

Secara keseluruhan, pemilihan dan implementasi model pembelajaran yang tepat sangat penting dalam pendidikan vokasi. Dengan mempertimbangkan kebutuhan spesifik industri terkait serta karakteristik unik dari peserta didiknya sendiri - termasuk latar belakang pengetahuan sebelumnya serta gaya belajar individu - institusi pendidikan dapat membantu mempersiapkan lulusannya tidak hanya dengan pengetahuan teknis tetapi juga dengan keterampilan praktis dan sikap profesional yang dibutuhkan oleh dunia kerja modern.

## B Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe Jigsaw

### 1. Konsep Dasar Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Jigsaw*

Model pembelajaran kolaboratif tipe *Jigsaw* adalah sebuah model belajar kolaboratif yang menitik beratkan kepada kerja kelompok peserta didik dalam bentuk kelompok kecil. Lie (1993:73) mengungkapkan, bahwa pembelajaran kolaboratif tipe *Jigsaw* ini merupakan model pembelajaran kolaboratif dengan cara peserta didik belajar dalam kelompok kecil yang terdiri atas empat sampai dengan enam orang secara heterogen. Peserta didik bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri.

Rusman (2008:203) menyatakan bahwa dalam model pembelajaran tipe *Jigsaw* ini peserta didik memiliki banyak kesempatan untuk mengemukakan pendapat, dan mengelola informasi yang didapat dan dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi. Anggota kelompok bertanggung jawab atas keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari, dan dapat menyampaikan kepada kelompoknya. Selanjutnya, Jean Piaget dan Vygotsky juga berpendapat pentingnya lingkungan sosial dalam belajar dengan menyatakan bahwa integrasi kemampuan dalam belajar kelompok akan dapat meningkatkan perubahan secara konseptual (Efendi, Yulastri, et al., 2019).

Menurut Arends (2014) pengertian pembelajaran kolaboratif tipe *Jigsaw* adalah salah satu model pembelajaran kolaboratif yang terdiri dari tim-tim belajar heterogen beranggotakan 4 sampai 6 orang peserta didik. Materi akademik disajikan dalam bentuk teks dan setiap peserta didik bertanggung jawab atas penugasan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan bagian materi tersebut kepada anggota tim lain.

Dalam model pembelajaran kolaboratif tipe *Jigsaw* ini peserta didik diberi kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman lain dalam bentuk diskusi kelompok memecahkan suatu permasalahan. Setiap kelompok memiliki kemampuan akademik yang heterogen sehingga akan terdapat peserta didik yang berkemampuan tinggi, dua atau tiga peserta didik berkemampuan sedang, dan seorang peserta didik berkemampuan kurang.

## **2. Keunggulan dan kelemahan Model Pembelajaran Kolaboratif**

Pembelajaran kolaboratif memiliki beberapa Keunggulan. Menurut Hill & Hill (1993:1-6) keunggulan pembelajaran kolaboratif berkaitan dengan: 1) prestasi belajar lebih tinggi; 2) pemahaman lebih mendalam; 3) belajar lebih menyenangkan; 4) mengembangkan keterampilan kepemimpinan; 5) meningkatkan sikap positif 6) meningkatkan harga diri ; 7) belajar secara kondusif; 8) merasa saling memiliki; dan 9) mengembangkan keterampilan masa depan.

Kegiatan pembelajaran kolaborasi diarahkan untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan (*habits*) untuk memahami apa yang dipelajari, sikap ingin melakukan sesuatu dan keterampilan bagaimana melakukan sesuatu. Hal ini sejalan dengan pandangan coorey (dalam medsker & Holdsworth, 2001:22) yang menyatakan bahwa sikap peserta didik dalam model pembelajaran kolaboratif mencakup 3 hal pokok yaitu: 1) pengetahuan atau *knowledge (what, where, when, dan why)*, 2) sikap atau attitudes (*want to*), dan 3) keterampilan atau *skills (the how to)*. Pembelajaran kolaborasi dan kooperatif merupakan suatu prosedur pembelajaran dalam hal ini peserta didik belajar bersama secara berkelompok dan diarahkan untuk mencapai tujuan secara kolektif (Cruickshank., Jenkins, & Metcalf, 2006: 12).

Menurut Ibrahim dkk (2000) menyatakan bahwa belajar kooperatif dapat mengembangkan tingkah laku kooperatif dan hubungan yang lebih baik antar siswa, dan dapat mengembangkan kemampuan akademis siswa. Siswa lebih banyak belajar dari teman mereka dalam belajar kooperatif dari pada guru. Ratumanan (2002) menyatakan bahwa interaksi yang terjadi dalam bentuk kooperatif dapat memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.

Adapun kelemahan yang biasanya ditemukan didalam pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah sebagai berikut:

- a) Siswa yang tidak memiliki rasa percaya diri dalam berdiskusi maka akan sulit dalam menyampaikan materi pada teman.
- b) Siswa yang aktif akan lebih mendominasi diskusi, dan cenderung mengontrol jalannya diskusi.
- c) Siswa yang memiliki kemampuan membaca dan berpikir rendah akan mengalami kesulitan untuk menjelaskan materi apabila ditunjuk sebagai tenaga ahli.
- d) Siswa yang cerdas cenderung merasa bosan.
- e) Siswa yang tidak terbiasa berkompetisi akan kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran.
- f) Penugasan anggota kelompok untuk menjadi tim ahli sering tidak sesuai antara kemampuan dengan kompetensi yang harus dipelajari.
- g) Keadaan kondisi kelas yang ramai, sehingga membuat siswa kurang bisa berkonsentrasi dalam menyampaikan pembelajaran yang dikuasainya.
- h) Jika jumlah anggota kelompok kurang akan menimbulkan masalah, misal jika ada anggota yang hanya membonceng dalam menyelesaikan tugas-tugas dan pasif dalam diskusi.

- i) Jika tidak didukung dengan kondisi kelas yang mumpuni (luas) metode sulit dijalankan mengingat siswa harus beberapa kali berpindah dan berganti kelompok.
- j) Membutuhkan waktu yang lebih lama apalagi bila penataan ruang belum terkondisi dengan baik, sehingga perlu waktu merubah posisi yang dapat juga menimbulkan gaduh serta butuh waktu dan persiapan yang matang sebelum model pembelajaran ini bisa berjalan dengan baik.

## C. Model Problem Based Learning

### 1. Konsep Dasar Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based learning* didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan pengetahuan baru. sebagaimana yang diungkapkan Savin-Baden & Major (2004), "*Problem-based learning (is an educational approach that uses 'problems' or 'trigger's' to stimulate students' learning*". Mereka menambahkan bahwa PBL melibatkan mahasiswa bekerja kooperatif dalam kelas. Karakteristik utama dari PBL adalah bahwa mahasiswa fokus pada penyelesaian masalah. Boud & Feletti (2013) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memuat konfrontasi kepada mahasiswa dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar. Lebih lanjut Barrows & Robyn M. Tamblyn (1980) mengungkapkan :

*"Problem-Based Learning (PBL) is a pedagogical approach that allows students to engage in independent self-directed learning as well as*

*collaborative learning with fellow students by solving real-world problems”.*

Para pakar Model Pembelajaran, Walker, Leary, Hmelo-Silver, & Ertmer (2015) menyatakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga mahasiswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

*Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran berdasarkan prinsip menggunakan masalah-masalah sebagai titik permulaan untuk mendapatkan pengetahuan baru. Efektifitas model ini berpusat kepada penggunaan masalah-masalah yang menciptakan pembelajaran melalui pengalaman-pengalaman baru, memperoleh informasi-informasi baru dan mengukuhkan kepada pengetahuan yang sudah ada (Lambros, 2004).

Model Problem Based Learning (PBL) pada awalnya berdasarkan model PBL klasik yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut, yaitu; (1) situasi dunia nyata yang kompleks yang tidak mengandung hanya satu jawaban ‘benar’ merupakan fokus kepada pembelajaran yang direncanakan, (2) mahasiswa-mahasiswa bekerja dalam kelompok untuk menghadapi masalah, mengenal masalah dalam pembelajaran, dan membina penjelasan yang sudah diterima, (3) mahasiswa memperoleh informasi baru melalui pembelajaran terarah dengan cara mandiri, (4) guru/dosen berperan sebagai fasilitator, (5) masalah membawa kepada pengembangan kompetensi penyelesaian masalah (Barrows & Robyn M. Tamblyn, 1980).

Definisi berikutnya adalah bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah (problem) sebagai langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan baru (Suradijono, 2004). Selanjutnya Paulina (2001) menyatakan bahwa PBL merupakan pembelajaran yang terfokus pada penyajian permasalahan (nyata ataupun simulasi) kepada mahasiswa, kemudian mahasiswa diminta mencari pemecahannya melalui serangkaian kajian berdasarkan teori, konsep, prinsip yang dipelajarinya dari berbagai bidang ilmu. Pendapat yang sama Torp dan Sage (2002, 276) menyatakan "*Problem-Based Learning (PBL) is a pedagogical strategy of "active learning " often used in higher education, but it can be adapted for use in K-16 education"*". Dengan kata lain Problem Based Learning adalah strategi pedagogi dan pembelajaran aktif yang sering digunakan dalam pendidikan tinggi, tetapi dapat diadaptasi untuk digunakan dalam pendidikan dasar.

Berdasarkan beberapa uraian mengenai pengertian *Problem Based Learning* (PBL) dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan mahasiswa pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran dan merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada mahasiswa. *Problem Based Learning* (PBL) adalah pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau tantangan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Amir, 2009).

Model *Problem Based Learning* (PBL) bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai suatu yang harus dipelajari mahasiswa. Dengan model PBL diharapkan mahasiswa mendapatkan lebih banyak kecakapan daripada pengetahuan yang dihafal. Mulai dari kecakapan memecahkan masalah, kecakapan berpikir kritis, kecakapan bekerja dalam kelompok, kecakapan interpersonal dan komunikasi, serta kecakapan pencarian dan pengolahan informasi (Amir, 2009).

Savery, (1995) mengemukakan dua hal yang harus dijadikan pedoman dalam menyajikan permasalahan. *Pertama*, permasalahan harus sesuai dengan konsep dan prinsip yang akan dipelajari. *Kedua*, permasalahan yang disajikan adalah permasalahan riil, artinya masalah itu nyata ada dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa. Dalam PBL pembelajarannya lebih mengutamakan proses belajar, di mana tugas dosen harus memfokuskan diri untuk membantu mahasiswa, mencapai keterampilan mengarahkan diri. Dosen dalam model ini berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, membantu menemukan masalah, dan pemberi fasilitas pembelajaran. Selain itu, dosen memberikan dukungan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual mahasiswa. Model ini hanya dapat terjadi jika dosen dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan.

## **2. Karakteristik Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Pendidikan pada abad ke-21 berhubungan dengan permasalahan baru yang ada di dunia nyata. Pendekatan *Problem Based Learning* berkaitan dengan penggunaan intelegensi dari dalam diri individu yang berada dalam sebuah kelompok orang atau lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual. Boud dan Feletti (1997)

mengemukakan bahwa *Problem Based Learning* adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Ciri yang paling utama dari model pembelajaran PBL yaitu dimunculkannya masalah pada awal pembelajarannya. Menurut Arends, (2014), berbagai pengembangan pengajaran berdasarkan masalah telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a) Autentik, yaitu masalah harus berakar pada kehidupan dunia nyata mahasiswa daripada berakar pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu.
- b) Jelas, yaitu masalah dirumuskan dengan jelas, dalam arti tidak menimbulkan masalah baru bagi mahasiswa yang pada akhirnya menyulitkan penyelesaian mahasiswa.
- c) Mudah dipahami, yaitu masalah yang diberikan harusnya mudah dipahami mahasiswa dan disesuaikan dengan tingkat perkembangan mahasiswa.
- d) Luas dan sesuai tujuan pembelajaran. Luas artinya masalah tersebut harus mencakup seluruh materi pelajaran yang akan diajarkan sesuai dengan waktu, ruang, dan sumber yang tersedia.
- e) Bermanfaat, yaitu masalah tersebut bermanfaat bagi mahasiswa sebagai pemecah masalah dan dosen sebagai pembuat masalah.

Jenis masalah yang digunakan dalam PBL adalah masalah kurang terstruktur . Selanjutnya Torp & Sage mendefinisikan 'masalah kurang terstruktur sebagai masalah yang mengandung situasi yang kompleks dan tidak mengandung informasi yang lengkap untu ditentukan jalan penyelesaian. Apabila informasi terkumpul dan dinilai, pemahaman terhadap masalah akan berubah yang seterusnya akan membuka ruang baru untuk strategi dan pembelajaran (Deslie, 1997). Selanjutnya Deslie (1997) juga menjelaskan bahwa masalah kurang terstruktur dalam PBL

bukan diberikan setelah mahasiswa mempelajari pengetahuan sebagaimana yang dilakukan model pemberian tugas dan proyek.

Disisi lain, Duch, Groh, & Allen (2001) mengemukakan jenis masalah yang disampaikan dalam kelas PBL, disamping kurang terstruktur juga kompleks dan realistik. Masalah memerlukan kreativitas mahasiswa menentukan apa andaian-andaian yang diperlukan, kenapa, apakah informasi yang berkaitan dan apa langkah-langkah yang diperlukan bagi penyelesaian masalah. Mahasiswa perlu memilih informasi yang ada karena tidak semua informasi yang diperoleh berkaitan dengan masalah-masalah dalam PBL yang akan diselesaikan.

### **3. Tahap-Tahap dalam *Problem Based Learning* (PBL)**

Pelaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari 5 tahap proses, yaitu :

- a) *Tahap pertama*, adalah proses orientasi peserta didik pada masalah. Pada tahap ini dosen menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah, dan mengajukan masalah.
- b) *Tahap kedua*, mengorganisasi peserta didik. Pada tahap ini dosen membagi peserta didik kedalam kelompok, membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.
- c) *Tahap ketiga*, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Pada tahap ini dosen mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

- d) *Tahap keempat*, mengembangkan dan menyajikan hasil. Pada tahap ini dosen membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan sesama temannya.
- e) *Tahap kelima*, menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah. Pada tahap ini dosen membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan.

Model *Problem-Based Learning* yang lebih dikenal dengan sebutan PBL merupakan salah satu metode pembelajaran atau perkuliahan yang sudah banyak diterapkan oleh berbagai universitas yang ada di dunia. PBL tidak hanya terbatas penerapannya dalam pendidikan saja, dunia keteknikan juga cocok untuk menerapkan sistem ini. PBL merupakan metode yang telah digunakan sejak 1960-an, karena pendekatannya yang berpusat pada aktivitas belajar mandiri mahasiswa, terstruktur dengan baik, berdasarkan masalah nyata, terintegrasi, berbasis masyarakat dan pendekatan klinis yang lebih dini (Walker et al., 2015). Seiring dengan kemajuan jaman, teknologi informasi khususnya komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, tetapi lebih dari itu perkembangan dunia komputer saat ini dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan manusia. Bidang ilmu komputer yang mengembangkan agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia adalah kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*.

Pelaksanaan model PBL, dikenal istilah *tutorial* yang merupakan inti dari penerapan PBL. Tutorial berbentuk seperti diskusi kelompok kecil dimana mahasiswa dan tutor memiliki peran masing-masing yang harus dilaksanakan demi kelangsungan diskusi. Selain itu dikenal istilah

*skenario* yang merupakan kasus yang didiskusikan dalam tutorial, *the seven jumps* yang merupakan langkah-langkah pencapaian keefektifan tutorial, *learning objective* (LO) yang merupakan tujuan belajar mandiri mahasiswa dan istilah-istilah lainnya yang akan dikemukakan kemudian.

# BAB III

## RASIONAL PENGEMBANGAN MODEL CBE

---

### A Rasional Pengembangan Competency Based Learning

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) telah menggeser fokus manusia dari keterampilan manual menuju kemampuan berpikir. Pendidikan dihadapkan pada tuntutan yang semakin meningkat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dalam menghadapi era globalisasi. Pemerintah telah melakukan berbagai pembaharuan dalam sistem pendidikan, termasuk kurikulum, media pembelajaran, dan metode pengajaran.

Kemampuan berpikir (thinking skills) menjadi penting dalam berbagai jenis pekerjaan di abad ke-21 ini. Kemampuan ini melibatkan pengumpulan, penggunaan, dan analisis informasi serta kemampuan dalam memecahkan masalah, berinovasi, dan mengambil keputusan. Abad ke-21 membutuhkan individu yang dapat berpikir kritis, kreatif, dan berani mengambil keputusan.

Perguruan tinggi memiliki peran penting dalam mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Mereka menyediakan berbagai materi dan membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan kognitif mereka. Dosen dan manajemen perguruan tinggi berperan dalam membimbing mahasiswa dalam pembentukan karakter sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Pembelajaran yang efektif mengakui bahwa setiap mahasiswa membangun pengetahuan dan pengalaman pribadi mereka melalui

interaksi dengan lingkungan mereka. Mahasiswa mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri tentang materi yang dipelajari.

Pengembangan pendidikan tinggi harus terus dilakukan untuk menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja yang semakin kompleks. Institusi pendidikan tinggi perlu mengantisipasi perubahan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada dan menjalin kemitraan dengan dunia luar.

Budaya inovasi dan pengembangan menjadi penting dalam menghadapi perubahan. Kemitraan antara institusi pendidikan tinggi dan dunia kerja adalah kunci. Perbaikan proses pembelajaran adalah langkah yang dapat diambil untuk mengatasi masalah pembelajaran. Model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) muncul sebagai solusi untuk pembelajaran yang efektif dalam mata kuliah jaringan komputer. Model ini berdasarkan teori belajar konstruktivisme dan konektivisme. Integrasi antara CBE dan PBL memungkinkan mahasiswa dengan berbagai tingkat kemampuan untuk berhasil dalam pembelajaran.

Model pembelajaran CBE dapat meningkatkan berbagai keterampilan seperti prestasi akademik, keterampilan pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, dan kemampuan berkolaborasi. Ini dapat menciptakan interaksi yang positif antara mahasiswa dan meningkatkan motivasi belajar melalui penghargaan.

Dalam upaya menghadapi tantangan pembelajaran yang semakin kompleks, penting untuk memahami bahwa model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) menjadi solusi yang menarik. Model pembelajaran ini merupakan hasil elaborasi dari dua pendekatan pembelajaran yang berbeda, yaitu Collaborative Based Learning (CBL) dan Problem Based Learning (PBL). Kelebihan dan kekurangan masing-masing model ini telah dianalisis untuk menciptakan pendekatan yang lebih efektif.

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah. Namun, PBL kadang-kadang memerlukan penguasaan konsep yang kuat sebelum mahasiswa dapat mengambil langkah-langkah pemecahan masalah. Ini dapat menjadi tantangan bagi mahasiswa yang mungkin memiliki tingkat keterampilan yang berbeda. Untuk mengatasi ini, integrasi antara CBE dan PBL merupakan solusi yang cerdas. Sebelum menerapkan CBE, mahasiswa terlebih dahulu belajar dengan pendekatan PBL. Ini membantu mereka membangun pemahaman akademik yang kuat dan keterampilan pemecahan masalah yang diperlukan untuk sukses dalam model pembelajaran CBE.

Model pembelajaran CBE sangat relevan ketika digunakan dalam pembelajaran Jaringan Komputer di program studi Teknik Informatika. Selain membantu mahasiswa memahami materi pembelajaran, CBE juga memiliki potensi untuk mengembangkan berbagai keterampilan. Ini mencakup prestasi akademik yang lebih baik, kemampuan pemecahan masalah, keterampilan komunikasi yang lebih baik, dan kemampuan berkolaborasi.

Pentingnya interaksi antara sesama mahasiswa dalam model pembelajaran CBE membawa sejumlah manfaat. Ini dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran, meningkatkan prestasi belajar, dan meningkatkan partisipasi karena tanggung jawab bersama dalam penguasaan materi. Selain itu, mahasiswa juga dapat mengembangkan keterampilan komunikasi dan metakognisi mereka.

Selain manfaat ini, penghargaan dan kompetisi sehat dalam model pembelajaran CBE juga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Ini memberi peluang bagi mahasiswa untuk belajar dengan lebih intensif dan mendalam.

Namun, perlu diingat bahwa langkah-langkah untuk mengembangkan model pembelajaran CBE ini masih perlu diperbaiki dan disesuaikan agar memberikan hasil pembelajaran yang lebih optimal. Oleh karena itu, pengembangan terus menerus dalam model ini sangat penting untuk memenuhi tuntutan pembelajaran yang semakin kompleks di era teknologi informasi dan globalisasi.

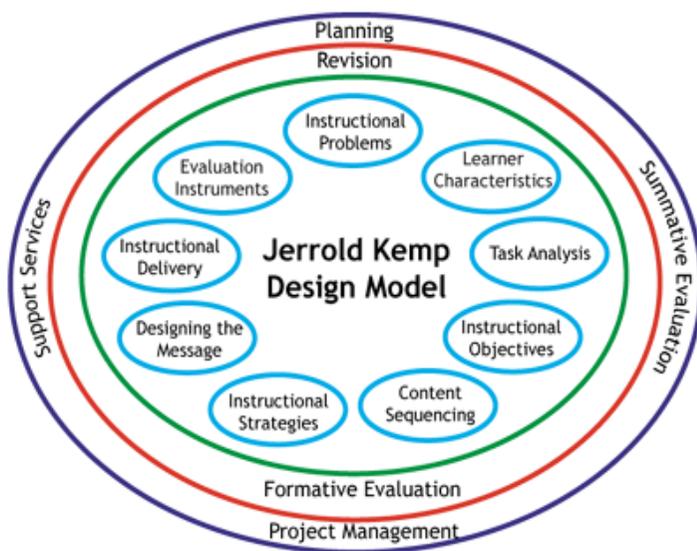
## **B Desain Pengembangan Model**

Upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui desain model pembelajaran yang berorientasi pada teori sistem adalah model ADDIE. Model ini, yang banyak digunakan oleh para ahli pendidikan, mencakup lima tahap pengembangan: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

**Analisis:** Tahap ini melibatkan proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa. Ini termasuk penilaian kebutuhan (needs assessment), identifikasi masalah dan analisis tugas (task analysis). Hasil dari tahap ini adalah profil calon siswa, identifikasi kesenjangan pengetahuan atau keterampilan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas berdasarkan kebutuhan tersebut.

**Perancangan:** Tahap ini mirip dengan membuat blue-print untuk sebuah bangunan. Sebelum bangunan dibangun, harus ada gambar rancangannya terlebih dahulu. Dalam konteks pendidikan, beberapa model desain pembelajaran seperti ADDIE; ASSURE; Dick and Carey; dan Gerlach dan Ely tidak secara eksplisit mencantumkan desain dalam sintaks mereka. Namun model Morrison, Kemp dan Ross secara jelas mencantumkan tahapan "designing the message" dan "development of instruction". Model pembelajaran competency based learning merujuk kepada desain

pembelajaran dari model Morrison, Kemp dan Ross.



Gambar 1 Model Morrison, Kemp dan Ross

Pengembangan: Tahap ini adalah proses mewujudkan blue-print atau desain menjadi realitas. Jika dalam desain diperlukan suatu multimedia atau modul cetak sebagai alat belajar maka hal tersebut harus dikembangkan pada tahap ini. Uji coba sebelum implementasi juga merupakan bagian penting dari tahap pengembangan.

Implementasi: Pada tahap ini semua bahan ajar yang telah dikembangkan ditata sedemikian rupa agar bisa diimplementasikan sesuai dengan skenario atau desain awal.

Evaluasi: Proses evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah model pembelajaran berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi dapat terjadi pada setiap empat tahapan sebelumnya yang disebut evaluasi formatif karena tujuannya adalah untuk revisi.

Pengembangan model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) menjadi semakin relevan dalam menghadapi tantangan pembelajaran yang berkembang pesat di era digital dan globalisasi. Model

ini mendorong pergeseran dari pembelajaran berbasis pengetahuan menuju pembelajaran berbasis kompetensi, yang sesuai dengan tuntutan zaman modern di mana kemampuan praktis dan pemecahan masalah sangat dihargai.

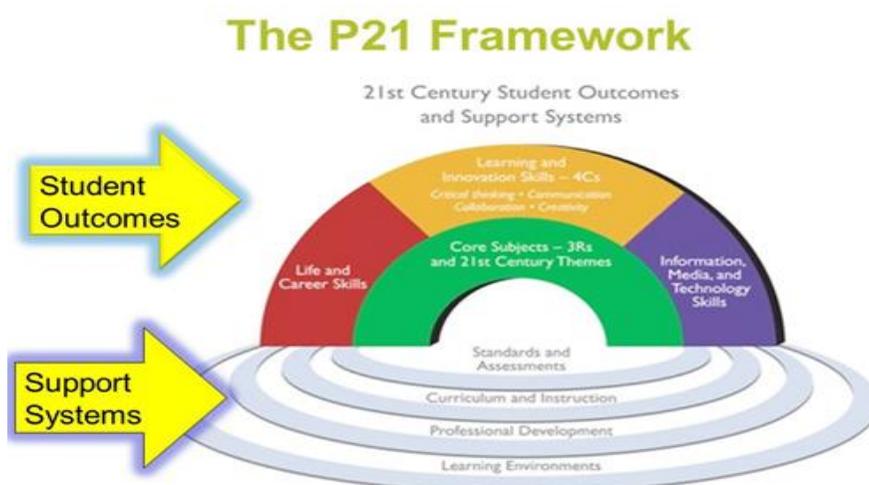
Dalam konteks program studi Teknik Informatika, penting untuk mempersiapkan mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dalam bidang jaringan komputer. Model pembelajaran CBE menekankan penguasaan keterampilan praktis yang diperlukan di dunia nyata. Dengan demikian, mahasiswa dapat merespons perubahan teknologi dengan lebih efektif dan siap terjun ke dunia kerja yang kompetitif.

Model CBE juga menggabungkan pendekatan konstruktivisme dan konektivisme dalam pembelajaran. Ini berarti mahasiswa tidak hanya mengakumulasi pengetahuan, tetapi juga membangun pemahaman melalui interaksi dengan sumber daya pembelajaran dan dengan sesama mahasiswa. Konektivisme menekankan pentingnya jaringan sosial dan teknologi dalam pembelajaran, yang sesuai dengan lingkungan digital saat ini di mana informasi dapat diakses dengan mudah melalui internet.

Dalam mengadopsi model pembelajaran CBE, penting bagi lembaga pendidikan dan dosen untuk merancang materi pembelajaran yang relevan dan menarik, serta memanfaatkan teknologi e-learning dengan baik. Integrasi teknologi dalam pembelajaran membantu menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan berpartisipasi. Selain itu, model ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri, memperkuat kemandirian dalam proses pembelajaran mereka.

## C. Pengembangan Model CBE dan Pencapaian 21st century Skills

Permasalahan pengangguran dan daya saing sumber daya manusia menjadi tantangan yang nyata bagi seluruh negara yang ada termasuk Indonesia. Tantangan yang dihadapi Indonesia juga ditambah oleh tuntutan perkembangan revolusi industri 4.0 yang begitu tinggi. Bank Dunia (2018:24) melansir bahwa pasar kerja membutuhkan *multi-skills* lulusan yang ditempa oleh satuan dan sistem pendidikan, baik pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi. Setiap negara harus merespon perubahan tersebut secara terintegrasi dan komprehensif sehingga tantangan industri 4.0 dapat dikelola menjadi peluang. Semua itu haruslah direspon dengan peningkatan kualitas pembelajaran dan kurikulum yang dimiliki oleh perguruan tinggi dan sekolah-sekolah yang ada, mengingat kebutuhan setiap lulusan bukan hanya mahir dibidang yang digeluti, tetapi memiliki karakter atau *soft skill* untuk merespon tantangan yang ditimbulkan dalam sebuah kemajuan dan kebutuhan di era digital (Abad ke-21).



Gambar 2 Kerangka Kompetensi Abad ke-21  
Sumber: Public schools of North Carolina (<https://slideplayer.com>)

Berdasarkan gambar 2 diasumsikan bahwa dalam mencapai tujuan pendidikan dan menghasilkan *output* atau lulusan yang mampu berdaya saing serta mampu merespon tantangan revolusi industri 4.0 tidak cukup hanya mahir dan menguasai teknologi informasi dan kompetensi bidang keilmuan yang digeluti, namun tidak kalah pentingnya diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran yang dapat menghasilkan sebuah kemampuan atau kompetensi baru (*innovation skill*) yang dihasilkan seperti; *critical thinking, communication, collaboration* dan *creativity*. Hal inilah yang menjadi pemetaan dan rumusan baru yang difikirkan secara komprehensif oleh pemangku kepentingan untuk menjawab semua tantangan ini yang sebenarnya sudah dirumuskan dalam standar proses pembelajaran.

Pendidikan bukan hanya melahirkan lulusan yang terdidik dan kompeten dalam bidang keilmuan yang dipelajarinya, tetapi lebih dari itu pendidikan merupakan proses bagaimana menciptakan lulusan yang siap bersaing sesuai bidang keilmuan dan karakter yang dimilikinya baik secara nasional, regional, dan internasional. Bentuk dari persaingan yang akan dihadapi lulusan tersebut adalah persaingan ekonomi lintas kawasan, misalnya dalam perdagangan barang, jasa, dan investasi yang sangat terbuka di era globalisasi ini atau biasa disebut sebagai era perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat, oleh karena itu pendidikan harus mampu merespon dan menjawab tantangan tersebut.

Peningkatan daya saing dan kualitas pendidikan sangat terkait dengan proses dari pendidikan itu sendiri. Pendidikan yang berkualitas bisa dilihat dari sisi proses, jika proses pembelajarannya berlangsung secara efektif dan inovatif serta mahasiswa mengalami proses pembelajaran yang bermakna, ditunjang oleh sumber daya manusia, sarana, prasarana yang memadai. Proses pembelajaran yang berkualitas

tentu akan menghasilkan lulusan yang juga berkualitas dan berkompeten dibidangnya. Sejalan dengan itu Tjalla (2010:3) mengungkapkan bahwa rendahnya kualitas pada setiap jenis dan jenjang pendidikan merupakan salah satu permasalahan pendidikan yang dihadapi Indonesia. Secara umum dapat dipahami bahwa rendahnya mutu SDM bangsa Indonesia saat ini adalah akibat rendahnya mutu pendidikan. Pendidikan yang berkualitas hanya bisa dicapai melalui perbaikan proses pembelajaran yang berkualitas (Dimiyati & Mudjiono, 2006:6).

Pembelajaran Abad 21 yang terjadi di Pendidikan Vokasi yang memuat berbagai kompetensi seperti berfikir kritis, mampu memecahkan masalah, kreatif, inovasi dan lainnya. Selain itu terjadinya transformasi kegiatan belajar mengajar di era revolusi industri 4.0. seperti literasi data, literasi teknologi, literasi manusia. Kemudian berkaitan kognitif mulai dari low order thinking (remembering, understanding dan applying) hingga high order thinking (analysing, evaluating dan creating), serta adanya setting belajar sinkron dan asinkron yang memuat pembelajaran face to face di kelas dan online, sehingga pembelajaran dapat terjadi dengan fleksibel dimana dan kapan saja yang saling terkoneksi satu sama lainnya dalam bentuk digital, serta di dalamnya juga ada diskusi berkolaborasi, proyek, interkasi, evaluasi dan berbagai sumber belajar yang dapat menstimulus mahasiswa. Selain itu juga memposisikan mahasiswa yang mampu mengkonstruksi pengetahuanya secara mandiri.

Konsep tersebut membuka peluang mahasiswa untuk belajar secara luas dan bebas dimana dan kapan saja dengan pemanfaatan teknologi yang memuat kompetensi revolusi industri dan abad 21. Diharapkan mampu menjawab tantangan dimasa depan dengan belajar melalui pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi, sehingga saling terkoneksi,

memadukan kognitif, keterampilan dan softskill seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreatif.

Konsep tersebut juga searah dengan paradigma pendidikan yang terjadi saat ini di Pendidikan vokasi untuk dapat mengikuti arah pergeseran Pendidikan saat ini, yang mampu mengikuti arah perubahan teknologi, belajar tidak terbatas di kelas, namun secara bebas diberbagai tempat, waktu, dan pengajarpun bertindak sebagai fasilitator, mahasiswa dapat belajar secara mandiri dari berbagai sumber, adanya peranan teknologi (Cheng, 2005).

Kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 mencakup: 1) pembelajaran dan keterampilan inovasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas; 2) literasi informasi, literasi media, dan literasi teknologi informasi komputer; 3) fleksibilitas dalam karir dan kehidupan termasuk adaptabilitas, inisiatif, interaksi sosial dan budaya serta produktivitas (Trilling and Fadel, 2009). Meski ada perbedaan konteks dalam pendidikan abad ke-21 di era revolusi industri 4.0 tetapi kedua hal tersebut memiliki sinergi. Generasi Z atau digital natives yang terbiasa dengan teknologi membutuhkan akses belajar online yang mudah dan cepat. Oleh karena itu pembelajaran konvensional telah bertransformasi menjadi digital.

Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan perkembangan pesat dalam bidang digitalisasi serta fisik dan biologis (Hermann et al., 2015). Dalam era ini banyak pekerjaan baru muncul seperti: Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Big Data, Robotics dll. Untuk bersaing secara global mahasiswa harus menguasai berbagai kompetensi yang dibutuhkan di era revolusi industri 4.0 seperti literasi data besar atau big data, penggunaan teknologi serta kerjasama antar manusia.

Kompetensi Critical thinking (berpikir kritis), Communication (komunikasi), Collaboration (kolaboratif), Creativity (kreativitas) atau disebut juga dengan kompetensi 4C adalah beberapa kemampuan penting untuk menjadi kompetitif dalam abad ke-21. Dengan tantangan pembelajaran masa depan yang dinamis dan kompleks pada era Revolusi Industri 4.0 ini perlu adanya sinergi dengan pendidikan abad ke-21 untuk menciptakan lulusan profesional yang mampu menghadapi tantangan global.

Dalam konteks ini, pendidikan tidak hanya berfokus pada pengetahuan teoritis, tetapi juga pengembangan keterampilan praktis dan pemahaman yang mendalam tentang teknologi digital dan bagaimana menggunakannya secara efektif. Dengan kata lain, pendidikan abad ke-21 harus mencakup pengetahuan tradisional dan literasi digital.

Untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja di era Revolusi Industri 4.0, sistem pendidikan perlu menyesuaikan kurikulumnya untuk memasukkan keterampilan baru yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja saat ini. Ini termasuk pemahaman tentang teknologi baru seperti Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Big Data dan Robotics.

Selain itu, penting juga untuk mengajarkan keterampilan hidup seperti kemampuan berpikir kritis, komunikasi yang efektif, kolaborasi tim dan kreativitas. Keterampilan-keterampilan ini akan membantu siswa tidak hanya dalam karir profesional mereka tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa sehingga siswa merasa terlibat dan termotivasi untuk belajar. Pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa dapat digunakan

di mana siswa diberdayakan untuk menjadi aktif dalam proses belajar mereka sendiri. Pendidikan abad ke-21 harus lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan lingkungan. Pendidik harus mampu menggunakan teknologi terbaru untuk meningkatkan pengalaman belajar bagi siswa mereka.

Menghadapi era Revolusi Industri 4.0 bukanlah tugas yang mudah namun dengan persiapan yang tepat melalui pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan zaman sekarang maka tantangan tersebut bisa dihadapi dengan baik oleh generasi muda. Untuk mendekatkan siswa pada pembelajaran berbasis kompetensi abad 21 dibutuhkan model pembelajaran yang memiliki langkah dalam proses yang dapat membuat siswa berfikir kritis, berkolaborasi, berkerjasama dan berkomunikasi dengan baik, embiasakan siswa dalam proses pembelajaran untuk mendapatkan kemampuan abad 21 adalah salah satu upaya yang harus terencana melalui langkah pembelajaran (Efendi, Jama, et al., 2019).

Perkembangan revolusi industri 4.0 memungkinkan terjadinya inovasi pembelajaran salah satunya dengan pembelajaran online untuk memudahkan kegiatan belajar. Melalui pembelajaran online mahasiswa dapat tetap melaksanakan pendidikan yang dapat diakses dimana dan kapan saja meski terjadinya wabah Covid-19 yang harus menghindari kontak secara langsung. (UNESCO, 2020; Kemdikbud, 2020). Disamping itu dibutuhkan tentang cara mengajar, lingkungan, infrastruktur, pengalaman dan lainnya yang dibutuhkan untuk menghadapi pembelajaran tersebut (Zhang, et al, 2020). Oleh karena itu, perlunya persiapan, langkah-langkah yang jelas dalam penerapan pembelajaran online. Perlu diperhatikan pula peranan pengajar, peranan mahasiswa dan kegiatan

belajar. Serta memaksimalkan pemanfaatan dari pembelajaran online untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Pada pembelajaran memuat unsur keterampilan di era revolusi industri 4.0 seperti literasi data yang mampu mengakses berbagai sumber belajar pada big data, literasi teknologi yang mampu mengguakan teknologi, dan membuat program yang kemudian di share secara online, dan memuat unsur literasi manusia yakni mahasiswa mampu bertanggung jawab, bekerjasama, disiplin. Blended learning merupakan kombinasi dari literasi lama dan literasi baru yakni literasi manusia, teknologi, dan literasi data (Lase, 2019).

Model *competency based learning* merupakan suatu model yang dirancang dan dikembangkan berdasarkan model pembelajaran inovatif dan relevan dengan kurikulum pendidikan tinggi berbasis KKNI. Model *competency based learning* dikembangkan berdasarkan model *problem based learning* dan *collaborative learning* tipe *jigsaw*. Model *competency based learning* merupakan model pembelajaran, dimana mahasiswa bekerja sama dalam kelompok kecil (*jigsaw* dan *expert*) untuk mengeksplorasi materi kuliah jaringan komputer yang berhubungan dengan kasus-kasus (permasalahan) yang ditemukan di dunia nyata, sehingga pada akhir pembelajaran jaringan komputer, mahasiswa memiliki kemampuan (kompetensi) dalam menyelesaikan permasalahan pada dunia jaringan komputer.

Tahap Pengembangan dalam model ADDIE berisi kegiatan perancangan atau pengimplementasian produk. Pada tahap desain telah dirancang kerangka konseptual penerapan model pembelajaran, kemudian kerangka konsep tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diterapkan. Setelah desain pengembangan telah dirancang pada tahap sebelumnya kemudian pada tahap pengembangan ini, sebelum melakukan

validasi peneliti melakukan focus group discussion (FGD) dengan para promotor dan pakar berjumlah 5 orang (terlampir pada lampiran 8) yang bertujuan untuk mendiskusikan desain yang telah dirumuskan sebelumnya agar tercapaian tujuan penelitian.

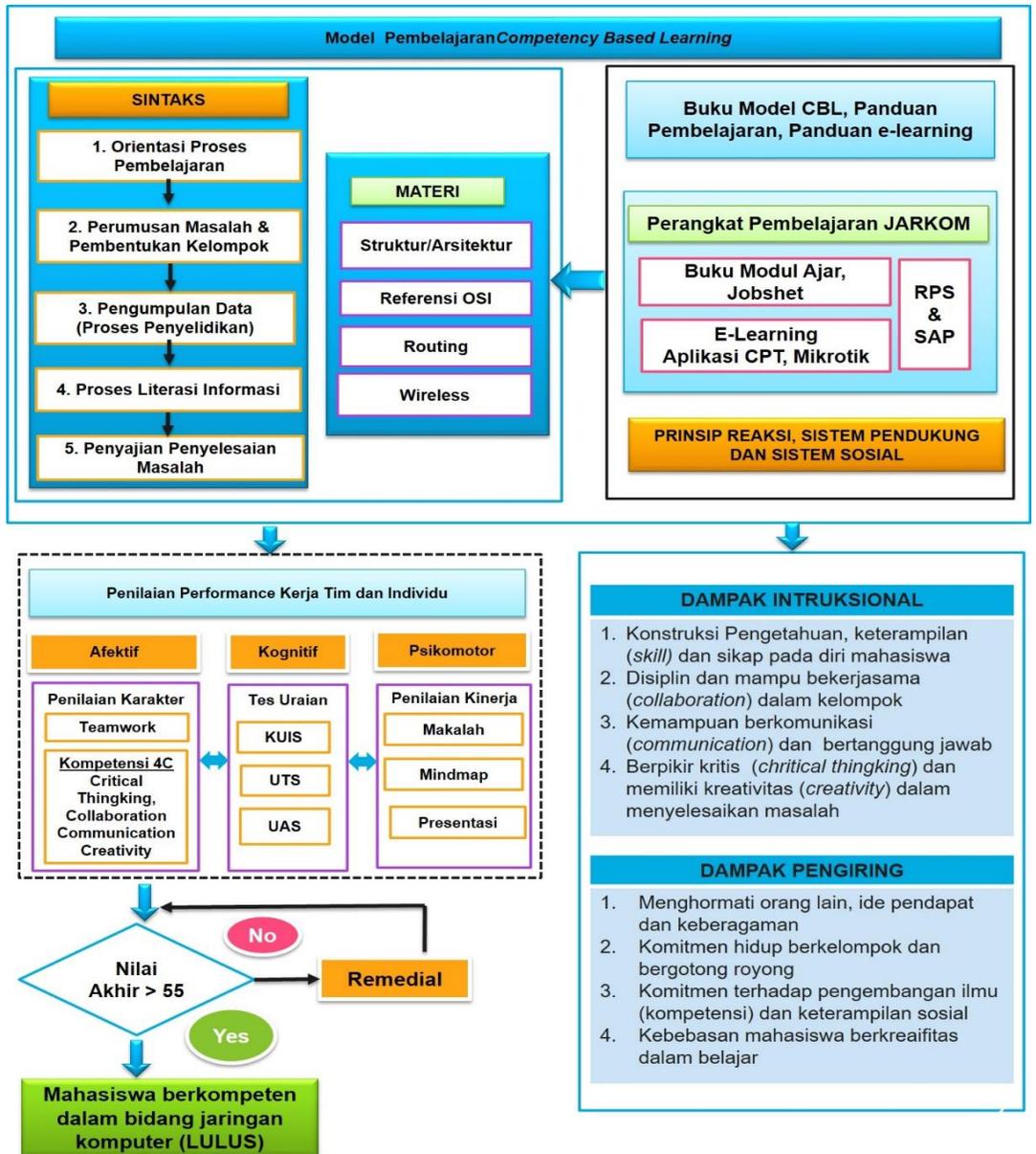
Pada tahap pengembangan, penulis melakukan pengembangan model, panduan mengajar, modul, dan media pembelajaran berbasis WEB. selanjutnya peneliti melakukan validasi buku model dan perangkat pembelajaran yang dilakukan melalui pengisian instrumen validasi oleh pakar yang sebagian berbeda dengan pakar sewaktu FGD (focus group discussion) karena peneliti mempertimbangkan untuk melihat objektivitas dalam pengisian instrumen validasi, karena sebagian pakar merupakan pembimbing dan penguji peneliti, sehingga peneliti menentukan untuk analisis data validitas produk hanya terdiri dari 5 orang. Pertimbangan peneliti memilih pakar-pakar tersebut karena memilih empat kepakaran diantaranya; pakar kebahasaan, media, model pembelajaran (kurikulum), dan dosen jaringan komputer. Untuk lebih jelasnya gambar 4.4 merupakan desain penelitian pada tahap pengembangan.

Produk perangkat dan sistem pendukung dalam model pembelajaran competency based learning terdiri dari: (1) Bahan ajar cetak dan digital jaringan komputer; (2) Buku Panduan pembelajaran jaringan komputer menggunakan model competency based learning yang berisikan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) secara detail; (3) Buku model pembelajaran competency based learning; (4) media pembelajaran dan evaluasi berbasis web (e-learning) yang dapat diakses secara online melalui link <https://raimone-learning.com>. Produk model pembelajaran competency based learning seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3 Produk Pengembangan Model Competency Based Learning

Penilaian hasil belajar jaringan komputer berbasis model competency based learning dengan menggunakan pedoman evaluasi pembelajaran yang secara rinci terdapat pada buku panduan pembelajaran. Evaluasi pembelajaran jaringan komputer dilakukan dengan menggabungkan antara penilaian unjuk kerja (performance) kemampuan individu dan kemampuan kelompok tim kerja (team works) dengan memperhatikan proses identifikasi masalah (topik), proses penyelesaian topik, dan persentasi (penyajian) hasil yang dilakukan mahasiswa. Secara umum, hasil akhir pengembangan model competency based learning ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Hasil Pengembangan Model Competency Based E-Learning

Berdasarkan gambar 4 model competency based learning memiliki dampak instruksional, yakni mencapai tujuan membangun (construct) pengetahuan, pemahaman dan sikap pada diri mahasiswa, melatih disiplin dalam menemukan dan menyelesaikan permasalahan, mampu

membangun komunikasi (communication) dan kerjasama kelompok (collaboration), berpikir kritis (critical thinking) dalam menyelesaikan masalah, mempunyai kreatifitas (creativity) dan inovasi dalam proses pembelajaran serta belajar hidup berkelompok dan sosial.

Pembelajaran jaringan komputer menggunakan model competency based learning memiliki dampak pengiring, yakni timbulnya rasa sosial mahasiswa untuk menghormati ide dan pendapat orang lain, menghargai keberagaman, mempunyai komitmen terhadap penyelesaian tugas, mempunyai komitmen untuk hidup berkelompok dan bergotong royong, serta mahasiswa memiliki kebebasan berkreatifitas positif dalam proses pembelajaran.

# BAB IV

## IMPLEMENTASI MODEL CBE PADA PENDIDIKAN VOKASI

---

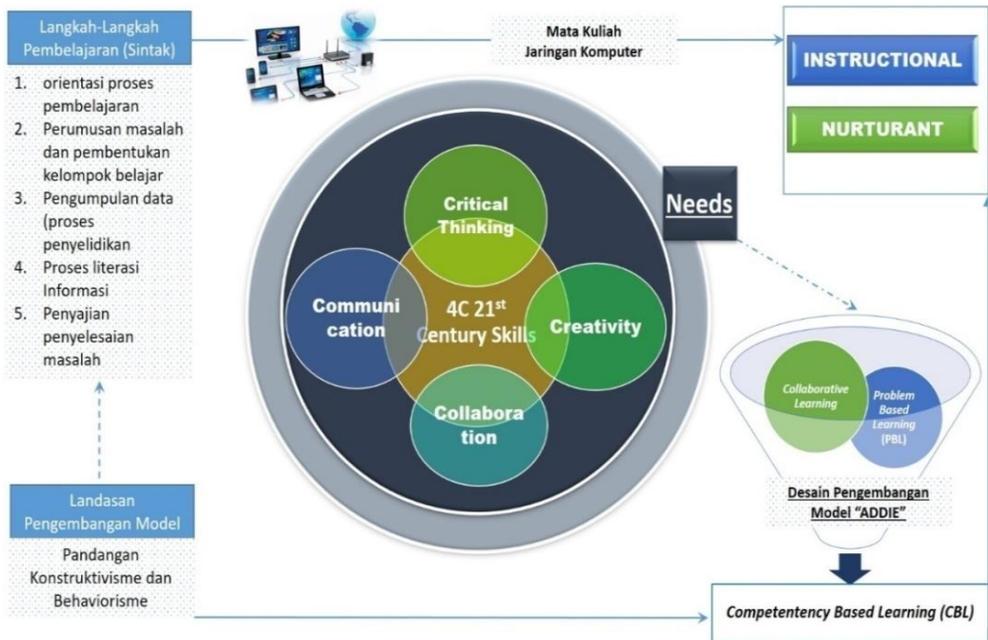
### A Karakteristik Model CBE

Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi E-Learning (CBE) yang diterapkan untuk mata kuliah jaringan komputer, proses belajar mengajar tidak hanya berfokus pada pengetahuan teoritis, tetapi juga penekanan pada pengaplikasian konsep dan keterampilan dalam konteks nyata. Ini mencakup pemahaman mendalam tentang bagaimana jaringan komputer bekerja dan bagaimana menyelesaikan masalah yang mungkin timbul dalam prakteknya.

Dosen memiliki peran penting dalam model ini. Mereka bukan hanya sebagai penyampaian informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang memandu mahasiswa untuk menjelajahi dan memahami materi secara lebih mendalam. Dengan pendekatan ini, mahasiswa diberdayakan untuk menjadi pembelajar aktif yang mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam situasi kehidupan nyata.

Model CBE juga menghargai berbagai jenis kecerdasan atau *quotien* yang dimiliki oleh setiap individu. Selain kecerdasan kognitif, aspek afektif dan psikomotor juga dipertimbangkan dalam proses belajar. Ini berarti bahwa model CBE tidak hanya fokus pada apa yang diketahui oleh siswa (pengetahuan), tetapi juga bagaimana mereka merasakan (afektif) dan melakukan (psikomotor).

Pada akhirnya, tujuan dari model Pembelajaran Berbasis Kompetensi E-Learning adalah untuk membantu mahasiswa menjadi individu yang kompeten di bidang jaringan komputer - bukan hanya dalam hal pengetahuan teoritis, tetapi juga kemampuan praktis mereka untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam dunia kerja nyata.



Gambar 5 Framework Model *Competency Based E- Learning*

Model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) mengemukakan pentingnya peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan konsep pembelajaran kolaboratif di mana peserta didik berkolaborasi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi. Melalui tahapan-tahapan ilmiah, peserta didik berbagi informasi dan pengalaman, yang pada akhirnya membentuk pengetahuan nyata dan mengembangkan kompetensi seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan berkomunikasi.

Peneliti juga mengembangkan model pembelajaran ini dengan menggabungkan konsep dari dua model pembelajaran lainnya, yaitu Problem Based Learning (PBL) dan Collaborative Learning. PBL membutuhkan penguasaan konsep pengetahuan sebelum peserta didik dapat menyelesaikan proyek tertentu, tetapi model ini memiliki kelemahan bagi peserta didik dengan kemampuan rendah. Oleh karena itu, integrasi antara CBE dan PBL digunakan. Peserta didik belajar dengan model PBL terlebih dahulu untuk memastikan mereka memiliki penguasaan akademik yang baik dan kemampuan memecahkan masalah sebelum menerapkan model CBE.

Dalam mengimplementasikan model CBE dalam pembelajaran jaringan komputer, bobot pembelajaran berdasarkan spesifikasi mata kuliah dan kompetensi lulusan. Hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis kompetensi, yang menekankan pemilihan dan perumusan kompetensi yang jelas, spesifikasi indikator penilaian, serta pengembangan sistem penyampaian yang relevan dengan kompetensi dan sistem penilaian.

Model CBE juga memiliki keterkaitan yang erat dengan aspek pembelajaran 21, yang mencakup Critical Thinking, Communication, Collaboration, dan Creativity. Pembelajaran berbasis kompetensi memberikan penekanan pada hasil belajar dan keragaman, dan pengembangan sistem penyampaian yang beragam. Penilaian dalam model ini menekankan pada proses dan hasil belajar, yang sesuai dengan konsep pembelajaran 21st century skills.

Selain itu, model pembelajaran CBE juga mendorong interaksi yang baik antara sesama peserta didik. Ini diharapkan dapat meningkatkan sikap positif terhadap materi pembelajaran, prestasi belajar, partisipasi,

kemampuan komunikasi, metakognisi, dan kompetisi sehat. Penghargaan sebagai bentuk motivasi belajar juga diterapkan dalam model ini.

Pengembangan model CBE ini penting untuk meningkatkan kompetensi lulusan dalam bidang jaringan komputer di masa depan. Dengan pendekatan yang sistematis dan berdasarkan analisis kebutuhan, diharapkan model pembelajaran ini dapat memberikan solusi yang efektif dalam mempersiapkan mahasiswa untuk memasuki dunia kerja yang kompetitif dan dinamis.

Model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) menekankan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, yang mencakup kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah dan berkolaborasi dengan sesama peserta didik. Tahapan-tahapan ilmiah digunakan dalam model ini, yang pada akhirnya membantu peserta didik membangun pengetahuan, keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan berkomunikasi.

Penelitian ini mengembangkan model CBE dengan menggabungkan konsep dari dua model pembelajaran lainnya, yaitu Problem Based Learning (PBL) dan Collaborative Learning. PBL memerlukan penguasaan konsep pengetahuan sebelum peserta didik dapat menyelesaikan proyek tertentu, tetapi model ini memiliki kelemahan bagi peserta didik dengan kemampuan rendah. Oleh karena itu, integrasi antara CBE dan PBL digunakan. Peserta didik belajar dengan model PBL terlebih dahulu untuk memastikan mereka memiliki penguasaan akademik yang baik dan kemampuan memecahkan masalah sebelum menerapkan model CBE.

Dalam mengimplementasikan model CBE dalam pembelajaran jaringan komputer, bobot pembelajaran didasarkan pada spesifikasi mata kuliah dan kompetensi lulusan. Hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis kompetensi, yang menekankan pemilihan dan

perumusan kompetensi yang jelas, spesifikasi indikator penilaian, serta pengembangan sistem penyampaian yang relevan dengan kompetensi dan sistem penilaian.

Model CBE juga mencerminkan aspek pembelajaran 21st century skills, termasuk Critical Thinking, Communication, Collaboration, dan Creativity. Pembelajaran berbasis kompetensi menekankan hasil belajar, beragamnya metode pengajaran, serta penilaian yang menekankan pada proses dan hasil belajar.

Selain itu, model pembelajaran CBE mendorong interaksi yang positif antara sesama peserta didik, yang dapat meningkatkan sikap positif terhadap materi pembelajaran, prestasi belajar, partisipasi, kemampuan komunikasi, metakognisi, dan kompetisi yang sehat. Motivasi belajar juga ditingkatkan melalui penghargaan.

Pengembangan model CBE diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan kompetensi lulusan dalam bidang jaringan komputer. Dengan pendekatan yang sistematis dan didasarkan pada analisis kebutuhan, model pembelajaran ini diharapkan dapat mempersiapkan mahasiswa dengan baik untuk menghadapi dunia kerja yang kompetitif dan berubah dengan cepat.

### **1. Sintaks Competency Based E-learning**

Model pembelajaran berbasis kompetensi (Competency Based Learning) dikembangkan dengan tujuan untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal dalam mata kuliah Teknik Jaringan Komputer. Model ini mengikuti siklus yang terdiri dari beberapa tahap, yang masing-masing memiliki pendekatan pembelajaran yang berbeda.

Tahap pertama adalah orientasi proses pembelajaran, di mana dosen memberikan informasi terkait dengan kontrak perkuliahan, tujuan pembelajaran, materi ajar, dan penilaian. Tahap ini cenderung

lebih berpusat pada dosen (teacher-centered). Namun, model pembelajaran berbasis kompetensi seharusnya mendorong peran aktif mahasiswa dalam mencari informasi.

Pada tahap kedua, mahasiswa diminta untuk merumuskan masalah-masalah nyata terkait dengan topik pembelajaran. Ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan mencari solusi masalah. Tahap ini lebih berfokus pada mahasiswa (student-centered).

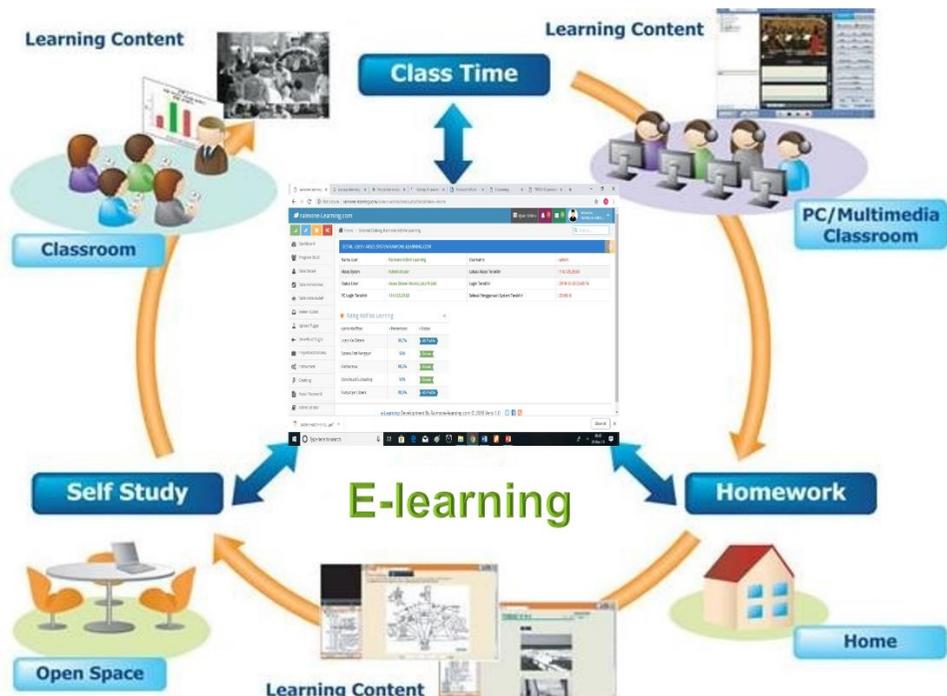
Tahap ketiga melibatkan pengumpulan data dan proses penyelidikan, di mana mahasiswa harus mengumpulkan informasi terkait dengan masalah yang telah mereka rumuskan sebelumnya. Ini membantu mereka mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Pendekatan pada tahap ini juga student-centered.

Tahap keempat adalah proses literasi informasi, di mana mahasiswa harus mengelaborasi data dan informasi dari berbagai sumber. Mereka juga berbagi informasi dengan anggota kelompok lain yang memiliki keahlian yang berbeda. Ini juga berfokus pada mahasiswa dan pendekatannya student-centered.

Tahap terakhir adalah penyajian penyelesaian masalah, di mana mahasiswa mempresentasikan laporan mereka dan teknik penyelesaian masalah yang telah dianalisis sepanjang empat tahap sebelumnya. Dosen bertindak sebagai fasilitator selama presentasi mahasiswa, tetapi juga melakukan evaluasi dan klarifikasi terhadap topik pembelajaran. Ini menggabungkan pendekatan student-centered dan teacher-centered.

Selain itu, dalam model pembelajaran ini, interaksi antara dosen dan mahasiswa sangat penting. Dosen memiliki peran sebagai pendidik, fasilitator, motivator, pembimbing, dan agen perubahan. Mahasiswa, di sisi lain, harus aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan, menilai hasil

pembelajaran, berinovasi, dan menjadi agen perubahan dalam pola pikir mereka. Interaksi yang harmonis antara dosen dan mahasiswa merupakan kunci dalam mencapai tujuan pembelajaran. Secara umum tahapan dan skenario pelaksanaan model *Competency Based E-Learning (CBE)* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Skenario Model *Competency Based E- Learning*

## 2. Sistem Sosial

Sistem sosial dalam model Pembelajaran Berbasis Kompetensi (Competency Based Learning) melibatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa sebagai inti dari proses pembelajaran. Interaksi ini merupakan alat komunikasi yang penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam konteks interaksi sosial ini, penting untuk menjaga hubungan yang harmonis antara dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran.

Interaksi sosial ini melibatkan peran yang jelas bagi dosen dan mahasiswa. Dosen memiliki beberapa peran utama dalam model ini. Pertama, mereka adalah pendidik yang bertanggung jawab atas disiplin mahasiswa dan mengawasi perilaku mereka agar sesuai dengan norma dan peraturan. Kedua, dosen bertindak sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran. Mereka memperlakukan mahasiswa sebagai mitra dalam proses pembelajaran, mengembangkan pengetahuan sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan menyediakan bahan ajar serta suasana belajar yang kondusif. Ketiga, dosen juga berperan sebagai pembimbing, memberikan tugas, dan membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Peran ini tidak hanya terkait dengan aspek pengetahuan, tetapi juga mencakup pengembangan kepribadian dan nilai-nilai mahasiswa. Terakhir, dosen adalah agen perubahan, mereka menggerakkan mahasiswa untuk mengembangkan pola pikir inovatif, memberi arahan mengenai sumber-sumber belajar yang relevan, serta membantu mahasiswa dalam mendiagnosa masalah dan merencanakan penyelesaiannya.

Di sisi lain, mahasiswa juga memiliki peran yang aktif dalam interaksi sosial ini. Mereka berkontribusi dalam konstruksi pengetahuan dengan berpartisipasi dalam berbagai aktivitas, berkomunikasi, dan berbagi ide dengan dosen dan sesama mahasiswa. Dalam kelompok kolaboratif, mahasiswa bekerja sama untuk menyelesaikan tugas, berdiskusi, dan saling bertanya-jawab untuk meningkatkan pemahaman mereka. Mahasiswa juga berperan sebagai penilai dan pelaku pembelajaran, memberikan penilaian terhadap hasil kerja kelompok berdasarkan topik yang diberikan oleh dosen, serta merencanakan, memproduksi, mempresentasikan, dan membuat laporan berdasarkan tugas yang diberikan. Selain itu, mahasiswa

diharapkan dapat bersikap inovatif, berinovasi, berkreasi, dan menginspirasi sesama mahasiswa dalam hal materi dan praktik. Mereka juga diharapkan menjadi agen perubahan dalam merubah pola pikir yang akan membantu mereka bersaing di dunia kerja dan menciptakan lapangan pekerjaan baru.

Dengan menjaga interaksi sosial yang baik antara dosen dan mahasiswa dalam model Competency Based Learning, diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan lebih efektif dan efisien, dan mahasiswa dapat mencapai kompetensi yang diinginkan setelah berinteraksi dengan berbagai elemen dalam proses pembelajaran.

Dalam lingkungan akademik yang dinamis, peran dan tugas dosen dan mahasiswa saling melengkapi satu sama lain. Dosen, dengan pengetahuan dan pengalaman mereka, bertujuan untuk memandu mahasiswa melalui proses pembelajaran. Mereka berusaha untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif di mana mahasiswa dapat merasa didukung dan dimotivasi untuk mengejar pengetahuan. Dalam proses ini, dosen juga berperan sebagai mentor, memberikan arahan kepada mahasiswa dalam menghadapi tantangan akademik dan pribadi.

Di sisi lain, peran mahasiswa tidak hanya sebatas penerima informasi atau pengetahuan saja. Mahasiswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Mereka diharapkan untuk bekerja sama dengan rekan-rekan mereka dalam proyek kelompok, berpartisipasi dalam diskusi kelas, dan menerapkan konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi nyata.

Mahasiswa juga dituntut untuk mengembangkan kemampuan kritis dan inovatif. Mereka harus mampu menilai informasi yang diberikan kepada mereka serta merumuskan solusi atas masalah-

masalah baru yang muncul. Selain itu, kemampuan inovatif juga penting agar mahasiswa dapat menciptakan ide-ide baru dan solusi unik terhadap tantangan masa depan.

Pada akhirnya, baik dosen maupun mahasiswa memiliki peran penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa serta meningkatkan kualitas pendidikan nasional secara keseluruhan. Keduanya saling melengkapi satu sama lain di mana dosen membantu membentuk pola pikir para generasi baru sementara mahasiswa memberi energi baru bagi dunia pendidikan dengan ide-ide segar mereka.

### **3. Prinsip Reaksi**

Prinsip reaksi, yang juga dikenal sebagai "principle of reaction," adalah cara pandangan kita terhadap mahasiswa dalam konteks Model Competency Based E-Learning (CBE). Dalam model ini, pembelajaran ditekankan pada mahasiswa, dengan dosen berperan sebagai pembimbing atau fasilitator. Penting bagi dosen untuk selalu memperhatikan setiap mahasiswa di kelas sehingga mereka dapat memberikan bimbingan secara langsung ketika diperlukan, memastikan kelancaran proses pembelajaran model CBE. Model CBE ini secara mendasar adalah pendekatan yang berpusat pada mahasiswa (student-centered).

Prinsip reaksi mencerminkan cara dosen melihat, memperlakukan, dan merespons mahasiswa. Dalam Model Pembelajaran CBE ini, prinsip reaksi dapat diamati saat mahasiswa menyelesaikan masalah dan diajak untuk berdiskusi, mengemukakan pertanyaan penting seputar tugas proyek. Dalam fase ini, dosen memandang mahasiswa sebagai teman diskusi untuk menciptakan lingkungan yang nyaman bagi mereka dalam berdiskusi.

Selama pelaksanaan Model CBE, mahasiswa dibagi menjadi kelompok ahli dan kelompok asal, dan mereka diminta untuk aktif berdiskusi dalam kelompok masing-masing. Dosen berperan sebagai pembimbing (facilitator) yang siap memberikan bantuan. Selama diskusi, mahasiswa berada dalam kelompok kecil, dan dosen mendatangi setiap kelompok untuk memperhatikan bagaimana mahasiswa bekerja dan memberikan bantuan jika diperlukan.

Salah satu elemen penting dalam Model CBE adalah pemberian Scaffolding. Scaffolding adalah teknik pembelajaran di mana mahasiswa menerima bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran, dan kemudian bantuan tersebut dikurangi secara perlahan, sehingga mahasiswa dapat mengambil tanggung jawab yang lebih besar dalam pembelajaran sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hal ini membantu mahasiswa yang mungkin memiliki tingkat pemahaman yang berbeda untuk saling membantu dan mencapai pemahaman yang lebih baik.

Selain itu, dalam proses penilaian, dosen dapat melibatkan mahasiswa. Dosen dapat meminta masukan dari mahasiswa lain sebagai bahan pertimbangan dalam menilai hasil belajar dan tugas proyek yang telah mereka selesaikan. Mahasiswa juga diminta untuk melakukan presentasi hasil kerja proyek mereka. Semua ini bertujuan untuk memotivasi mahasiswa, memberi mereka kesempatan untuk berpikir kritis, kreatif, dan berkontribusi dalam penilaian. Dalam hal ini, tidak ada konsep kesalahan, dan dosen lebih fokus pada memberikan dukungan dan arahan kepada mahasiswa agar mereka dapat menguasai materi pembelajaran dengan baik.

#### **4. Sistem Pendukung**

Sistem Sistem pendukung dalam model pembelajaran Competency Based E-Learning (CBE) untuk mata kuliah jaringan komputer di tingkat perguruan tinggi mencakup berbagai alat dan sumber daya yang diperlukan untuk implementasi model ini. Prinsip dasar perancangan sistem pendukung ini melibatkan kombinasi dari sistem yang ada dalam pemrosesan informasi. Misalnya, data mentah perlu diproses dan dianalisis, prosedur analisis harus dirancang dan diterapkan, dan materi harus disusun dengan baik.

Untuk mendukung implementasi CBE dalam pengajaran jaringan komputer, dibutuhkan buku panduan bagi dosen dan mahasiswa. Buku panduan untuk dosen memberikan pedoman tentang bagaimana mengelola pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan. Sementara itu, buku panduan untuk mahasiswa memberikan petunjuk tentang langkah-langkah proses pembelajaran yang harus dilakukan oleh mahasiswa.

Dalam konteks ini, peran penting seorang dosen adalah sebagai motivator dan fasilitator. Dosen bertugas menyediakan apa yang dibutuhkan oleh mahasiswa, mengarahkan model belajar mereka, dan membantu menemukan solusi atas kesulitan belajar mereka. Selain itu, lingkungan belajar kondusif juga sangat penting dalam pengembangan CBE di bidang jaringan komputer.

Pada sisi lainnya, pendekatan kolaboratif juga digunakan dalam pengembangan model CBE ini. Mahasiswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil dimana masing-masing anggota kelompok memiliki tema atau masalah tertentu untuk diselesaikan bersama-sama dengan anggota lainnya dari kelompok ahli serupa sebelum kemudian mengajarkan solusi tersebut kepada anggota kelompok aslinya.

Penerapan model CBE dapat membantu meningkatkan kemampuan kerjasama antar mahasiswa serta merangsang rasa tanggung jawab dan kemampuan memecahkan masalah mereka. penerapan model Competency Based E-Learning (CBE) dalam pengajaran jaringan komputer di tingkat perguruan tinggi menunjukkan sejumlah manfaat dan tantangan.

Manfaat utama dari pendekatan ini adalah bahwa itu memungkinkan pembelajaran yang lebih terfokus pada kompetensi individu mahasiswa. Dengan menggunakan buku panduan khusus untuk dosen dan mahasiswa, proses belajar menjadi lebih terstruktur dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap siswa. Ini juga membantu dosen dalam menghemat waktu dalam merencanakan dan menyediakan materi pembelajaran.

Selain itu, pendekatan kolaboratif yang digunakan dalam model CBE ini dapat meningkatkan keterampilan sosial dan kerja sama antar mahasiswa. Melalui pembagian tugas dalam kelompok kecil, mahasiswa belajar untuk bekerja secara efektif sebagai tim, berbagi pengetahuan, dan bertanggung jawab atas bagian mereka sendiri dari proyek atau tugas.

Namun demikian, ada juga beberapa tantangan yang mungkin dihadapi saat menerapkan model CBE ini. Salah satunya adalah perlunya perubahan besar dalam cara dosen mengajar dan mahasiswa belajar. Dalam konteks ini, peranan dosen berubah dari penyampaian informasi menjadi fasilitator belajar, sedangkan mahasiswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran mereka sendiri.

Selain itu, implementasi model CBE membutuhkan sumber daya tambahan seperti buku panduan khusus untuk dosen dan mahasiswa serta infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung e-

learning. Ini bisa menjadi tantangan bagi institusi pendidikan dengan sumber daya terbatas.

Secara keseluruhan, meskipun ada beberapa hambatan potensial yang harus diatasi, penerapan model Competency Based E-Learning (CBE) menawarkan peluang besar untuk meningkatkan efektivitas pengajaran jaringan komputer di tingkat perguruan tinggi.

## **5. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring**

Pembelajaran adalah proses di mana mahasiswa berinteraksi dengan dosen dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Selama proses pembelajaran, mahasiswa mengalami perubahan dalam perilaku mereka, termasuk dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Perubahan perilaku ini dapat dibagi menjadi dua kategori: dampak instruksional (hasil langsung dari instruksi) dan dampak pengiring (dampak yang terjadi akibat lingkungan belajar yang dialami mahasiswa).

Dalam Model Competency Based Learning dengan pendekatan berpusat pada mahasiswa, dampak instruksional mencakup pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selain itu, dampak ini juga mencakup pengembangan karakter dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (seperti pemikiran kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas) sesuai dengan kebutuhan kompetensi abad ke-21. Model ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk lebih berkreasi dan berinovasi, serta mengubah budaya belajar dari sekadar penerimaan pengetahuan menjadi konstruksi pengetahuan oleh mahasiswa sendiri.

Penerapan Model Pembelajaran Kompetensi Berbasis Pembelajar dalam mata kuliah jaringan komputer di perguruan tinggi memiliki dampak positif yang signifikan. Model ini dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, kemampuan berkolaborasi, rasa tanggung jawab,

dan kemampuan memecahkan masalah. Selain itu, dampak instruksional melibatkan penguasaan materi akademik, motivasi belajar, rasa tanggung jawab, dan kemampuan berkolaborasi.

Dampak pengiring dari penerapan model ini juga sangat berarti. Dosen yang efektif harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang materi ajar, fleksibel dalam mengajar, dan dapat menghubungkan materi ajar dengan dunia nyata, serta memfasilitasi pemecahan masalah dan pemikiran kreatif mahasiswa. Pembelajaran yang menyenangkan dan pemberian penguatan positif dalam belajar dapat meningkatkan harga diri mahasiswa. Model ini juga memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan sosial, kognitif, dan emosional mereka melalui kesuksesan dan tanggapan positif.

Dalam keseluruhan proses belajar mengajar dengan Model Pembelajaran Kompetensi Berbasis Pembelajar, mahasiswa didorong untuk berkomunikasi, berbagi gagasan, dan menyampaikan temuan mereka kepada orang lain. Hal ini meningkatkan keterampilan sosial mereka, memungkinkan mereka untuk memahami dan menghargai perbedaan, serta mendorong kerjasama. Model ini juga mendorong mahasiswa untuk berkreaitivitas dan mengembangkan empati mereka dalam pembelajaran. Semua ini bertujuan untuk menciptakan pengertian dan penyesuaian dalam proses pembelajaran.

Penerapan Model Pembelajaran Kompetensi Berbasis Pembelajar (Competency Based Learning) dengan pendekatan berpusat pada mahasiswa (student-centered learning) memiliki dampak yang mendalam pada proses pembelajaran. Mari kita lakukan analisis lanjutan terkait dengan dampak-dampak tersebut:

Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa: Model ini mendorong mahasiswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Mereka

memiliki kontrol lebih besar atas pembelajaran mereka sendiri. Ini dapat meningkatkan motivasi belajar karena mahasiswa merasa memiliki peran yang lebih besar dalam pencapaian tujuan mereka. Dengan merasa memiliki kendali, mereka lebih cenderung untuk memotivasi diri sendiri untuk mencapai keberhasilan.

**Pengembangan Kemampuan Berkolaborasi:** Model ini mempromosikan kerja sama antara mahasiswa. Dalam pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa sering bekerja dalam kelompok atau tim. Ini mengajarkan mereka kemampuan berkolaborasi, berbagi ide, dan menyelesaikan masalah bersama. Kemampuan ini sangat berharga di dunia kerja dan dalam kehidupan sehari-hari.

**Pengembangan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi:** Salah satu dampak instruksional yang signifikan adalah pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti pemikiran kritis, kreativitas, dan kemampuan untuk menganalisis masalah kompleks. Mahasiswa diajak untuk berpikir lebih dalam tentang materi, mengajukan pertanyaan, dan mencari solusi. Ini penting karena mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan yang memerlukan pemecahan masalah yang kompleks.

**Pengembangan Karakter dan Tanggung Jawab:** Pembelajaran berpusat pada mahasiswa juga dapat membentuk karakter mahasiswa. Mereka diajarkan untuk memiliki rasa tanggung jawab terhadap pembelajaran mereka sendiri. Mereka harus mengatur waktu, menyelesaikan tugas, dan mengambil inisiatif dalam proses pembelajaran. Ini membantu dalam pengembangan kemandirian dan disiplin.

**Pengalaman Belajar yang Menyenangkan:** Model ini mendorong pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada masalah. Mahasiswa

tidak hanya mendengarkan kuliah, tetapi juga terlibat aktif dalam memecahkan masalah dan berdiskusi. Ini membuat proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Ketika pembelajaran dianggap menyenangkan, mahasiswa lebih cenderung untuk tetap berkomitmen pada pembelajaran mereka.

**Penghargaan Diri dan Peningkatan Harga Diri:** Ketika mahasiswa merasakan kesuksesan dalam memecahkan masalah dan mencapai tujuan pembelajaran, ini meningkatkan harga diri mereka. Mereka merasa dihargai dan diakui atas upaya keras mereka. Ini dapat membentuk pola pikir positif terkait dengan belajar dan mencapai tujuan.

**Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah:** Model pembelajaran ini secara khusus mengasah kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah. Dalam dunia yang terus berubah, kemampuan ini sangat berharga. Mahasiswa diajarkan untuk melihat masalah sebagai peluang dan merumuskan solusi yang efektif.

**Kemampuan Menyampaikan dan Berkomunikasi:** Melalui presentasi dan berbagi gagasan dengan orang lain, mahasiswa memperkuat kemampuan komunikasi mereka. Ini tidak hanya penting dalam situasi akademik, tetapi juga dalam pekerjaan dan dalam berinteraksi dengan masyarakat luas.

Secara keseluruhan, Model Pembelajaran Kompetensi Berbasis Pembelajar dengan pendekatan berpusat pada mahasiswa memiliki dampak yang sangat positif pada pengalaman belajar dan perkembangan pribadi mahasiswa. Ini membantu mereka untuk tidak hanya menguasai materi ajar, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan dan karakter yang penting untuk masa depan yang penuh tantangan.

## B Panduan Pelaksanaan Model CBE

Pembelajaran jaringan komputer menggunakan model *Competency Based E-learning* diawali oleh penyajian materi ajar dan menentukan masalah. Dosen mempersiapkan perangkat pembelajaran, yaitu buku bahan ajar, buku model, dan buku panduan pembelajaran mata kuliah jaringan komputer menggunakan model *Competency Based E-learning*. Dosen memfasilitasi mahasiswa dengan sistem pendukung pembelajaran seperti media pembelajaran berbasis *E-learning* dan aplikasi simulasi jaringan komputer yang dibutuhkan mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan.

Inovasi pembelajaran model *Competency Based E-learning* terletak pada optimasi sistem pendukung pembelajaran. Mahasiswa belajar berkolaborasi di laboratorium komputer, menggunakan media pembelajaran jaringan komputer berbasis *website (E-learning)*. Mahasiswa berinteraksi dengan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Mahasiswa lebih mudah belajar bersama dan berdiskusi, serta mengakses data materi pembelajaran secara *online* yang tersedia sebagai sumber pembelajaran jaringan komputer dengan alamat <http://raimone-learning.com>, sehingga pembelajaran jaringan komputer berbasis *Competency Based E-learning* dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

Dosen memfasilitasi pembelajaran dengan *tools* pendukung pembelajaran sebagai kebutuhan simulasi dalam mempelajari jaringan komputer seperti *cisco packet tracer* dan *mikrotik meta router*, serta software aplikasi pendukung lainnya untuk mendesain jaringan dan monitoring. Mahasiswa di kelas eksperimen dikelompokkan menjadi kelompok kerja *collaborative (teamwork)* yang terdiri 4-6 orang. Dosen memberikan permasalahan yang berbeda-beda kepada setiap anggota

kelompok tentang materi yang diajarkan. Setiap kelompok diberi tugas untuk menyelesaikan permasalahan tersebut serta membuat laporan hasil kerja tim.

Mahasiswa berdiskusi kelompok dan *sharing* pengetahuan dengan kelompok (*Jigsaw* dan pakar) membahas materi atau topik pembelajaran dan menyelesaikan tugas yang diberikan dosen, setelah mahasiswa berdiskusi dalam kelompok, selanjutnya masing-masing kelompok diminta untuk menyajikan hasil diskusi kelompok dengan melaksanakan presentasi hasil kerja kelompok di depan kelas. Hal ini dimaksudkan agar dosen dapat memberikan penguatan materi dan menyamakan persepsi mahasiswa terhadap materi ajar jaringan komputer yang telah didiskusikan oleh kelompok.

Penerapan model pembelajaran *Competency Based E-learning* dengan teknik berkelompok (*collaborative*) dalam pembelajaran jaringan komputer bertujuan untuk menghasilkan pemahaman secara teori dan praktik nyata terhadap materi ajar jaringan komputer, serta melalui proses diskusi dan kerjasama dalam menyelesaikan permasalahan akan membangun interaksi sosial, *sharing* pengetahuan dan bekerja sama dalam kelompok, meningkatkan motivasi dengan memberikan penghargaan atas prestasi kelompok.

Dosen menerapkan pembelajaran berbasis masalah untuk memperkuat kemampuan kognitif mahasiswa dalam menguasai materi ajar jaringan komputer, baik dalam pemahaman teori dan konsep. Dosen berharap mahasiswa dapat memahami dan menguasai konsep materi ajar jaringan komputer dengan baik melalui uji labor untuk memecahkan masalah jaringan komputer pada kasus nyata yang diberikan dengan mengembangkan desain jaringan komputer dan penanganan *troubleshooting* sebagai hasil pembelajaran jaringan komputer.

Dalam struktur pembelajaran, dosen berperan penting dalam merumuskan dan memberikan tugas yang terkait dengan masalah yang harus dipecahkan oleh mahasiswa. Pada topik tertentu yang membutuhkan pemahaman lebih mendalam, kelompok-kelompok mahasiswa dapat melakukan studi tentang penggunaan jaringan komputer di perusahaan atau industri. Ini memberikan mereka kesempatan untuk mempelajari secara langsung bagaimana jaringan komputer digunakan dalam konteks bisnis dan menerapkan pengetahuan mereka untuk meningkatkan sistem jaringan perusahaan tersebut. Mahasiswa diajarkan untuk merancang jaringan dan menawarkan solusi terhadap masalah yang mungkin muncul, sehingga mereka siap menghadapi tantangan pengembangan bisnis di masa depan.

Model CBE dirancang dengan tujuan utama untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah jaringan komputer. Model ini mencakup profil mahasiswa selama proses belajar, termasuk kemampuan kognitif mereka, sikap dan perilaku, keterampilan kerja, hasil kerja, dan uji kompetensi. Dengan model ini dosen dapat berbagi tanggung jawab dan menetapkan langkah-langkah dalam upaya perbaikan proses pembelajaran serta peningkatan mutu pendidikan.

Dalam implementasi model CBE ini dosen memiliki beberapa tugas pokok sebagai fasilitator sekaligus penilai. Diantaranya adalah menjelaskan tujuan dari model pembelajaran CBE kepada mahasiswa, mengarahkan mahasiswa ke buku referensi dan modul CBE serta melakukan penilaian seiring berlangsungnya proses belajar serta saat pelaksanaan tugas dan presentasi hasilnya.

Sementara itu bagi mahasiswa setiap individu akan dibagi menjadi kelompok kecil (4-6 orang), melakukan pembelajaran menggunakan model CBE dengan salah satu anggota dipilih sebagai ketua kelompok. Setiap

kelompok diharuskan merujuk modul pembelajaran serta buku referensi relevan yang disediakan dalam kursus ini. Mahasiswa juga harus mempelajari modul dengan seksama dan merencanakan dengan tepat langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Untuk merangkum, pendekatan Competency Based E-Learning (CBE) dalam pengajaran jaringan komputer di tingkat perguruan tinggi memberikan manfaat signifikan baik untuk dosen maupun mahasiswa. Dosen memainkan peran kunci dalam merancang dan memberikan tugas yang terkait dengan masalah yang harus dipecahkan oleh mahasiswa, sementara mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk belajar langsung tentang penerapan praktis dari jaringan komputer dalam konteks bisnis.

Model CBE ini dirancang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mencakup profil lengkap dari kemampuan mahasiswa selama proses belajar. Ini juga membantu dosen dalam berbagi tanggung jawab dan merencanakan peningkatan mutu pendidikan.

Pelaksanaan model ini melibatkan serangkaian tugas penting bagi dosen sebagai fasilitator dan penilai, serta pedoman bagi mahasiswa tentang bagaimana menyelesaikan tugas mereka secara efektif. Keseluruhan proses ini mendorong lingkungan belajar yang lebih kolaboratif dan fokus pada pengembangan kompetensi individu.

Dengan demikian, model CBE menawarkan strategi pembelajaran inovatif yang dapat membantu meningkatkan efektivitas pengajaran jaringan komputer di tingkat perguruan tinggi. Meski demikian, implementasinya memerlukan perencanaan cermat dan koordinasi antara semua pihak yang terlibat.

## C. Komponen Model CBE

Pembelajaran berbasis kompetensi adalah pendekatan pendidikan yang menekankan pada pencapaian kemampuan tertentu oleh peserta didik. Dalam konteks ini, hasil akhir dari proses pembelajaran adalah peningkatan kompetensi peserta didik dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Kompetensi secara umum merujuk pada kemampuan seseorang untuk mengelola pekerjaan atau merencanakan serangkaian aktivitas untuk mencapai target. Dalam konteks pendidikan vokasi, seperti bidang jaringan komputer, konsep ini menjadi sangat penting. Peserta didik diharapkan tidak hanya memahami teori dan konsep dasar jaringan komputer tetapi juga mampu menerapkannya dalam situasi nyata.

Implementasi model CBE (Competency-Based E-Learning) dalam pendidikan vokasi sangat relevan dengan konsep pembelajaran berbasis kompetensi ini. Model CBE dirancang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menekankan pada pengembangan dan penguasaan kompetensi tertentu oleh peserta didik.

Dalam konteks bidang jaringan komputer misalnya, model CBE dapat digunakan untuk memastikan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami teori tentang bagaimana jaringan bekerja tetapi juga memiliki keterampilan praktis dalam merancang, mengimplementasikan, dan memecahkan masalah yang terkait dengan jaringan.

Standar Kompetensi Bidang Jaringan Komputer yang telah ditetapkan oleh pemerintah bisa menjadi acuan dalam perumusan tujuan belajar dan penilaian dalam model CBE. Misalnya, standar tentang analisis jaringan atau perancangan jaringan dapat dijadikan sebagai tujuan belajar yang harus dicapai mahasiswa di akhir periode pembelajaran.

Selanjutnya proses pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga mahasiswa memiliki kesempatan untuk mendapatkan pengalaman langsung terkait dengan topik tersebut melalui simulasi atau proyek nyata. Pada akhirnya pencapaian mereka dinilai berdasarkan sejauh mana mereka telah mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Secara keseluruhan implementasi model CBE pada pendidikan vokasi memberi peluang bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih relevan dan praktis serta membantu mereka siap kerja setelah lulus studi. Analisis lanjutan dari implementasi model CBE dalam pendidikan vokasi, khususnya dalam bidang jaringan komputer, dapat membahas beberapa aspek penting berikut:

**Efektivitas Pembelajaran:** Salah satu keuntungan utama dari model CBE adalah fokusnya pada pengembangan dan penguasaan kompetensi tertentu oleh peserta didik. Ini berarti bahwa pembelajaran lebih ditargetkan dan efektif, karena mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan konsep dan teori yang mereka pelajari ke situasi nyata. Selain itu, model ini juga memungkinkan penyesuaian jalur belajar untuk memenuhi kebutuhan individu setiap mahasiswa.

**Pengukuran Prestasi:** Dalam model CBE, prestasi peserta didik diukur berdasarkan sejauh mana mereka telah mencapai tujuan belajar yang ditetapkan sebelumnya, bukan berdasarkan perbandingan dengan mahasiswa lain. Ini memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kemampuan individual setiap mahasiswa dan menekankan pada perkembangan pribadi daripada persaingan.

**Peningkatan Keterampilan Kerja:** Dengan fokus pada pengembangan kompetensi kerja tertentu, model CBE dapat membantu meningkatkan

kesiapan kerja peserta didik setelah lulus studi. Hal ini sangat penting dalam konteks pendidikan vokasi seperti bidang jaringan komputer.

**Integrasi dengan Industri:** Model CBE juga memfasilitasi kolaborasi lebih erat antara institusi pendidikan dan industri terkait. Misalnya, proyek atau tugas yang diberikan kepada mahasiswa bisa berkaitan langsung dengan masalah atau tantangan nyata yang dihadapi oleh perusahaan di bidang jaringan komputer.

Namun demikian, implementasi sukses dari model CBE juga memerlukan beberapa faktor kunci seperti desain kurikulum yang baik, dukungan sumber daya belajar (seperti laboratorium atau perangkat keras/software terkini), serta pelatihan dan dukungan bagi dosen agar mereka dapat mengimplementasikan metode ini secara efektif. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada tantangan dalam implementasinya, model CBE memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam pendidikan vokasi seperti bidang jaringan komputer.

**Definisi Kompetensi:** Dalam model pembelajaran Competency-Based Learning (CBL), kompetensi didefinisikan sebagai kombinasi dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dibutuhkan untuk mencapai suatu hasil tertentu. Misalnya, dalam konteks jaringan komputer, kompetensi mungkin mencakup pemahaman tentang protokol jaringan, kemampuan untuk merancang dan mengimplementasikan infrastruktur jaringan, dan sikap profesional seperti kerjasama tim dan etika kerja. Definisi ini membantu menetapkan standar yang jelas bagi apa yang diharapkan dari peserta didik. Selain itu, juga memberikan arahan bagi pengembangan kurikulum dan penilaian.

**Pembelajaran Berbasis Hasil:** Model CBL menekankan pada pencapaian hasil belajar tertentu atau "kompetensi". Ini berarti bahwa tujuan pembelajaran tidak hanya berfokus pada pengetahuan teoritis tetapi

juga pada kemampuan praktis dan penerapan konsep dalam situasi nyata. Sebagai contoh, dalam kursus jaringan komputer, peserta didik mungkin ditugaskan untuk merancang sebuah sistem jaringan untuk sebuah organisasi fiktif sebagai bagian dari proses belajar mereka.

**Penilaian Berbasis Kinerja:** Penilaian dalam model CBL biasanya melibatkan demonstrasi langsung dari kemampuan peserta didik. Daripada hanya mengandalkan tes tertulis atau kuis untuk mengevaluasi pengetahuan teoritis peserta didik, pendidik dapat menggunakan metode penilaian berbasis kinerja seperti proyek atau presentasi untuk memastikan bahwa peserta didik benar-benar memahami dan dapat menerapkan materi yang diajarkan.

**Pembelajaran Mandiri dan Personalisasi:** Dalam model CBL, peserta didik seringkali diberi kebebasan untuk belajar dengan cara mereka sendiri dan pada kecepatan mereka sendiri. Hal ini membantu memenuhi kebutuhan belajar individu setiap orang serta mempromosikan rasa tanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri.

**Feedback and Reflection :** Feedback merupakan bagian penting dari model CBL karena membantu siswa mengidentifikasi area di mana mereka perlu meningkatkan serta merayakan pencapaian mereka sejauh ini. Refleksi diri juga sangat penting karena membantu siswa membuat hubungan antara apa yang telah mereka pelajari dengan pengalaman sebelumnya serta merencanakan langkah-langkah selanjutnya dalam perjalanan pembelajaran mereka.

**Pendekatan Holistik terhadap Pembelajaran :** Model CBL mengakui bahwa pembelajaran tidak hanya terjadi di dalam kelas tetapi juga melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan sekitar. Ini bisa mencakup pengalaman kerja, proyek berbasis komunitas, atau kegiatan

lain yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan dan memperdalam pengetahuan dan keterampilan mereka.

**Kolaborasi antara Pendidikan dan Industri :** Dalam model CBL, kerjasama antara institusi pendidikan dengan industri sangat penting untuk memastikan bahwa kompetensi yang diajarkan relevan dengan kebutuhan pasar kerja. Misalnya, dalam bidang jaringan komputer, institusi pendidikan mungkin bekerja sama dengan perusahaan teknologi lokal untuk mengembangkan kurikulum atau proyek berbasis industri.

**Adaptabilitas Kurikulum :** Dalam konteks pendidikan vokasional seperti jaringan komputer, adaptabilitas kurikulum sangat penting karena teknologi terus berkembang secara cepat. Model CBL memungkinkan kurikulum untuk beradaptasi dan merespon perubahan dalam teknologi dan praktik industri.

Model pembelajaran Competency-Based Learning (CBL) menawarkan pendekatan yang inovatif dan efektif untuk pendidikan, khususnya dalam konteks pendidikan vokasional seperti jaringan komputer. Dengan fokus pada pengembangan dan penguasaan kompetensi tertentu, model ini memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dan dapat langsung diterapkan di tempat kerja.

Selain itu, elemen-elemen seperti penilaian berbasis kinerja, pembelajaran mandiri, feedback dan refleksi, serta kolaborasi antara pendidikan dan industri semakin memperkuat efektivitas model CBL. Model ini juga sangat adaptif terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan pasar kerja, membuatnya sangat relevan dalam konteks dunia kerja modern.

Namun demikian, implementasi sukses dari model CBL memerlukan desain kurikulum yang baik, sumber daya belajar yang adekuat, serta pelatihan dan dukungan bagi dosen. Meski ada tantangan tersebut, potensi

model CBL untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta mempersiapkan peserta didik untuk sukses di tempat kerja tidak dapat dipungkiri.

Secara keseluruhan, model CBL memiliki potensi besar untuk membentuk masa depan pendidikan vokasional. Dengan implementasi yang tepat dan dukungan dari semua pihak terkait - termasuk institusi pendidikan, industri terkait, dosen ,dan tentu saja peserta didik sendiri - kita bisa berharap bahwa model ini akan membawa manfaat signifikan bagi dunia pendidikan maupun industri.

# DAFTAR RUJUKAN

---

- Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arends, R. I. (2014). *Learning to Teach (Ten Edition)*. Jakarta: McGraw-Hill Education.
- Barrows, H. S., & Robyn M. Tamblyn, B. S. N. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. Springer Publishing Company.
- Boud, D., & Feletti, G. (2013). *The Challenge of Problem-based Learning*. Taylor & Francis.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach (1st ed.)*. Springer-Verlag US: Springer Science.
- Brooks, J. J. G., & Brooks, M. G. (1999). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. *Association for Supervision and Curriculum Development*, 1–136.
- Bruce Joyce, Marsha Weil, E. C. (2009). *Models of Teaching (Eight Edition) (8th ed.)*. Pennsylvania State University: Pearson / Allyn and Bacon Publishers, 2008.
- Bruce Joyce, Marsha Weil, E. C. (2011). *Models of Teaching (Eight Edition\*) (5th ed.)*. P.
- Chaplin, J. P. (1985). *Dictionary of Psychology*. Turtleback Books.
- Chen, N.-C., & Chen, N. C. (2008). an Educational Approach To Problem-Based Learning Introduction To Pbl Teaching Methods. *Kaohsiung J Med Sci MarchKaohsiung J Med Sci Kaohsiung J Med Sci March*, 2424(3), 23–30.
- Depdiknas. (2003). *Reposisi Pendidikan Kejuruan Menjelang 2020*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewey, J. (1906). *Democracy and Education - An Introduction to the Philosophy of Education*.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta : Departemen Pendidikan & Kebudayaan.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-based Learning: A Practical "how To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Stylus Pub.
- Efendi, R. (2017). Implementation of Project Based Learning: Research Overview. *Applied Science and Technology*, 1, 280–285.
- Efendi, R., Jama, J., Yulastri, A., Padang, U. N., Padang, U. N., & Padang, U. N. (2019). Effectiveness of Competency Based Learning. *International Journal of Educational Dynamics*, 1(2), 284–292.
- Efendi, R., & Yulastri, A. (2019). *Effectiveness of Collaborative Problem Based*

- Learning Model of Learning Computer Network Courses*. 299(Ictvet 2018), 309–312.
- Efendi, R., Yulastri, A., & Yusran. (2019). Implementation Competency Based Learning Model Of Learning Computer Network Courses At Vocational Education. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(5), 501–505.
- Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (2012). *Educational Psychology: Windows on Classrooms*. Pearson Education.
- Gerlach, J. M. (1993). Is This Collaboration ? *New Directions for Teaching and Learning*, 1994(59), 10.
- Jacobs, G. (2004). *Cooperative Learning: Theory, Principles, and Techniques*.
- Lambros. (2004). *Problem-based learning in Middle and High School Classroom: A Teacher's Guide to Implementation*. California: Corwin Press.
- Marx, M. H., & Goodson, F. E. (1976). *Theories in contemporary psychology*. Macmillan.
- Marzano, R. J. (2012). *Levels of School Effectiveness*. (August), 1–33. Retrieved from [www.MarzanoResearch.com](http://www.MarzanoResearch.com)
- Massaro, F. J., Harrison, M. R., & Soares, A. (2006). Use of problem-based learning in staff training and development. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 63(22), 2256–2259.
- Meyers, R. (2004). *Review of Educational Reserach*. New York: Mc.Millan.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2012). *Designing Effective Instruction*. Wiley.
- Mustapha, R., & Abdul Rahim, Z. L. (2013). Pembelajaran Berasaskan Masalah Bagi Mata Pelajaran Elektronik: Satu Kajian Tindakan Di Sekolah Menengah Teknik. *Jurnal Teknologi*, 49(1), 109–127.
- Mustapha, R., Laili, Z., & Rahim, A. (2008). *Pembelajaran Berasaskan Masalah Bagi Mata Pelajaran Elektronik: Satu Kajian Tindakan Di Sekolah Menengah Teknik*. 49, 109–127.
- Pannen, Paulina, et al. (2001). *Konstruktivisme dalam pembelajaran*. Jakarta: PPAUT Dirjen Dikti Depdiknas.
- Polanco, R., Calderón, P., & Delgado, F. (2004). Effects of a problem-based learning program on engineering students' academic achievements in a Mexican university 1. *Innovations in Education & Teaching International*, 41(2), 145–155.
- Prayitno, S. (2006). Model Pembelajaran Berdasar Masalah Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Perkuliahan Teori Peluang. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 2, 18.
- Prosser, C. A. (1925). *Vocational Education in a Democracy*. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=NQQtAAAAMAAJ>
- R. Tasker. (1992). *Effective teaching: What Can A Constructivist View of*

- Learning Offer. *The Australian Science Teacher Journal*.
- Rusman. (2015). *Model Model Pembelajaran (kedua)*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.
- Savery. (1995). *Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework*.
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2004). *Foundations of Problem-Based Learning*. Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Sia Tjundjing. (2001). Hubungan Antara IQ, EQ, dan QA dengan Prestasi Studi Pada Siswa SMU. *Anima, Indonesian Psychological Journal*, 17(1), 69–92.
- Sinprakob, S., & Songkram, N. (2015). A Proposed Model of Problem-based Learning on Social Media in Cooperation with Searching Technique to Enhance Critical Thinking of Undergraduate Students [Abstract]. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2027–2030. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.871>
- Subana, N., Tastra, D. K., & Mahadewi, L. P. P. (2013). Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Model Addie Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas Vii Semester I Di Smp Tp 45 Sukasada. *Jurnal EDUTECH Undiksha*, 1(2).
- Subarinah, S. (2007). Model Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 37(1).
- Suradijono. (2004). *Problem-based learning: Apa dan bagaimana? Makalah Seminar "Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem-Based Learning berbasis ICT (Information and Communication Technology)*.
- Tjalla, A. (2010). Potret Mutu Pendidikan Indonesia Ditinjau dari Hasil-Hail Studi Internasional. *Seminar Nasional FKIP-UT*, (3), 1–22.
- W Beers, G., & Bowden, S. (2005). The effect of teaching method on long-term knowledge retention. *The Journal of Nursing Education*, 44, 511–514.
- Walker, A. E., Leary, H., Hmelo-Silver, C. E., & Ertmer, P. A. (2015). *Essential Readings in Problem-based Learning*. Purdue University Press.
- World Bank. (2018). *World Bank Annual Report 2018*.
- Yusof, K. M., Hassan, S. A. H. S., Jamaludin, M. Z., & Harun, N. F. (2012). Cooperative Problem-based Learning (CPBL): Framework for Integrating Cooperative Learning and Problem-based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56(Icthe), 223–232.
- Zamroni. (2007). *Meningkatkan Mutu Sekolah: Teori, Strategi dan Prosedur*. Jakarta: PSAP Muhammadiyah.

# TENTANG PENULIS

---



Dr. Raimon Efendi, S.A.B, M.Kom, lahir tanggal 10 September 1983, sejak tahun 2012 menjadi dosen di Universitas Dharmas Indonesia. Pendidikan S1 Jurusan Ilmu Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Terbuka, S2 Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang dan S3 Jurusan program studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Memiliki kepakaran dalam bidang Entrepreneurship, Teknologi Informatika, dan Teknologi Pendidikan Kejuruan. Telah melakukan penemuan-penemuan bidang Entrepreneurship, Pendidikan Teknologgi dan kejuruan terutama pada model-model pembelajaran berbasis IT dan pelatihan Kewirausahaan. Saat ini penulis aktif mengelola Usaha di Bidang Teknologi Informatika dan aktif meneliti dan menulis sebagai wujud sumbangsih keilmuan bagi perkembangan pendidikan Bangsa Indonesia di era digital. Moto: Upgrade Your Skill, Upgrade your Life.



Ratih Agustin Wulandari, S.H, M.H, lahir pada tanggal 19 Agustus 1988, sejak tahun 2018 menjadi dosen di Universitas Dharmas Indonesia. Pendidikan S1 Jurusan Ilmu Hukum, Fakultas Hukum Universitas Mahaputra Muhammad Yamin. S2 Jurusan Ilmu Hukum, Fakultas Hukum Universitas Andalas. Memiliki kepakaran dalam bidang hukum perdata. Dikarenakan berlatar belakang sebagai Dosen (Pendidik), penulis sangat berminat dan mencintai penelitian di bidang pendidikan dengan selalu mengembangkan ilmu dalam proses pembelajaran selain melakukan berbagai penelitian di bidang hukum. Aktif menulis meneliti dan melalui pengabdian masyarakat. Moto : Ikatlah Ilmu dengan menulis dan mengamalkannya.