

Berda Asmara, S. Pd., M. Pd., | Prof. Dr. Mustaji, M.Pd. |
Prof. Dr. Mochamad Nursalim, M.Si.

PROJECT BASED BLENDED LEARNING

Implementasi dalam Mata Kuliah
Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini



PROJECT BASED BLENDED LEARNING

Implementasi dalam Mata Kuliah Pembelajaran
Komputer Anak Usia Dini

Dr. Berda Asmara, M.Pd.

Prof. Dr. Mustaji, M.Pd.

Prof. Dr. Mochamad Nursalim, M.Si.



GETPRESS INDONESIA

PROJECT BASED BLENDED LEARNING
Implementasi dalam Mata Kuliah Pembelajaran Komputer
Anak Usia Dini

Penulis : Dr. Berda Asmara, M.Pd.
Prof. Dr. Mustaji, M.Pd.
Prof. Dr. Mochamad Nursalim, M.Si.

ISBN : 978-623-125-702-4

Editor : Ari Yanto, M.Pd.
Desain Sampul dan Tata Letak : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

PENERBIT GET PRESS INDONESIA
Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022
Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, April 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Kata Pengantar

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku ini dapat terselesaikan. Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman yang komprehensif, baik secara teoritis maupun praktis, mengenai implementasi model *Project Based Blended Learning* (PjBBL), khususnya dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna. Proses penulisannya membutuhkan waktu dan kerja keras. Oleh karena itu, masukan serta kritik yang membangun dari para pembaca sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan di edisi-edisi berikutnya. Setiap saran akan menjadi dorongan berharga bagi penulis untuk terus meningkatkan kualitas buku ini, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih besar di masa mendatang.

Penyelesaian buku ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan apresiasi kepada semua pihak yang telah membantu, baik selama proses penulisan hingga penerbitannya. Tanpa dukungan dan kontribusi mereka, buku ini mungkin tidak dapat hadir di tangan para pembaca.

Akhir kata, penulis berharap buku ini dapat bermanfaat dan sumber inspirasi bagi para pembaca, serta memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan, terutama di bidang pendidikan anak usia dini.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1 Pendahuluan.....	1
BAB 2 Project Based Blended Learning (PjBBL).....	7
2.1 Pengertian PjBBL	7
2.2 Karakteristik PjBBL	20
2.3 Sintaks PjBBL	28
2.4 Sistem Sosial dalam PjBBL.....	30
2.5 Sistem Pendukung PjBBL	32
2.6 Prinsip Reaksi dalam PjBBL.....	35
2.7 Dampak Instruksional PjBBL	37
2.8 Keunggulan dan Tantangan PjBBL	39
BAB 3 Landasan Teori Belajar dalam PjBBL	43
3.1 Teori Belajar Konstruktivistik	43
3.2 Teori Belajar Eksperiental.....	46
3.3 Teori Belajar Konektivistik	48
3.4 Teori Belajar Multimedia	51
3.5 Teori Belajar Sibernetik	54
BAB 4 Konsep Dasar Mata Kuliah Pembelajaran	
 Komputer Anak Usia Dini	57
4.1 Karakteristik Mata Kuliah	57
4.2 Karakteristik Anak Usia Dini.....	58
4.3 Karakteristik Pembelajaran Mata Kuliah Pembelajaran	
Komputer Aanak Usia Dini.....	61
4.4 Pengembangan Mata Kuliah Pembelajaran Komputer	
Anak Usia Dini.....	64
4.5 Pengembangan Komputer untuk Anak Usia Dini	68
4.6 Peran Teknologi Komputer dalam Perkembangan Anak	
Usia Dini	72

4.7 Komponen Penting dalam Pengembangan Komputer Anak Usia Dini.....	74
BAB 5 Implementasi Model PjBBL dalam Mata Kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini	79
5.1 Perencanaan Pembelajaran	79
5.2 Pelaksanaan Pembelajaran	84
BAB 6 Penutup.....	89
Referensi.....	91
Tentang Penulis	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tujuh langkah Model PjBL.....	12
Gambar 2. Model-Model <i>Blended Learning</i>	18
Gambar 3. Model strutur PjBBL	29
Gambar 4. Desain Instruksional Model PjBBL.....	30

BAB 1

Pendahuluan

INDUSTRI 4.0 menuntut lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis, seperti pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Schwab, 2016). Hal ini kemudian menggeser paradigma pembelajaran dari pendekatan instruksional tradisional menjadi lebih terpusat pada peserta didik (*student learning center*), dengan metode seperti pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*). Berbagai studi telah menunjukkan bahwa pendekatan ini terbukti efektif meningkatkan keterampilan praktis peserta didik. Thomas (2000) misalnya, yang mencatat bahwa pembelajaran berbasis proyek memungkinkan mahasiswa mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah, yang sangat dibutuhkan dalam profesi mereka di masa mendatang.

Di samping itu, era digital kini juga telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Lembaga-lembaga atau institusi-institusi pendidikan yang bertanggung jawab melahirkan dan mencetak generasi unggul (SDM), harus merespons perubahan ini, dengan mengadopsi metode pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Salah satunya yang berkembang pesat saat ini adalah integrasi teknologi dalam pembelajaran untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan kolaboratif (Garrison & Vaughan, 2008), yang kemudian memanifestasikan sebuah metode pembelajaran yang disebut *Blended Learning*. Menurut Johnson et al. (2016), *Blended Learning* memberikan peluang bagi

mahasiswa untuk belajar secara mandiri, sembari tetap terlibat dalam diskusi dan kolaborasi.

Dalam konteks perguruan tinggi, khususnya pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), mata kuliah seperti Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini sering kali menghadapi tantangan dalam proses pembelajaran. Hal ini terutama dalam hal mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan anak usia dini, sehingga mahasiswa memerlukan pengalaman langsung yang relevan untuk memahami konsep ini (Plowman et al., 2010). Tantangan ini tentunya dapat diatasi dengan pendekatan yang kreatif dan inovatif. Dalam konteks ini, *Project Based Blended Learning* (PjBBL) menjadi relevan untuk menjawab kebutuhan pembelajaran. Menurut Riyanto et al. (2024), penerapan *Blended Learning* yang mengintegrasikan elemen inovatif seperti *Project Based Learning* menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kreativitas belajar dan keterampilan berpikir kritis. Model ini merupakan sebuah model pembelajaran yang dikembangkan dengan menggabungkan *Project Based Learning* (PjBL) dengan *Blended Learning* (Aliftika et al., (2021).

Di berbagai universitas, PjBBL telah banyak diadopsi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Studi yang dilakukan oleh OECD (2018) menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga relevansi pendidikan dengan kebutuhan dunia kerja. Di Indonesia khususnya, metode pembelajaran PjBBL menjadi salah satu cara untuk meningkatkan daya saing pendidikan tinggi di tingkat global, yang sejalan dengan visi Kementerian Pendidikan untuk menciptakan generasi unggul yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Project Based Blended Learning (PjBBL) dirancang untuk mengembangkan keterampilan ini melalui keterlibatan aktif mahasiswa dalam proyek yang mendekati situasi dunia nyata. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, mahasiswa dapat belajar mengembangkan perangkat lunak yang sesuai dengan perkembangan kognitif anak, sambil memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran mereka. PjBBL tidak hanya relevan dalam mendukung pencapaian hasil belajar, tetapi juga membangun literasi digital yang penting bagi mahasiswa, termasuk dalam mata kuliah pembelajaran komputer untuk anak usia dini. Menurut Clark dan Mayer (2016), metode ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, sehingga mahasiswa dapat lebih mudah menghubungkan teori dengan praktik. Implementasi PjBBL dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini menjadi sangat relevan saat ini, mengingat pentingnya penguasaan teknologi oleh mahasiswa sejak dini. Melalui pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya mempelajari konsep pengembangan perangkat lunak untuk anak, tetapi juga memahami bagaimana merancang pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan anak.

Teknologi komputer kini semakin menjadi semakin dekat dengan kehidupan anak-anak sejak usia dini. Oleh karena itu, penting bagi mahasiswa untuk memahami bagaimana teknologi dapat digunakan secara positif untuk mendukung perkembangan anak. Dalam hal ini, PjBBL dalam konteks mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan aplikasi atau perangkat lunak pendidikan yang dirancang khusus untuk anak usia dini, dengan mempertimbangkan faktor keamanan, aksesibilitas, dan dampak pendidikan. Mahasiswa yang

mengambil mata kuliah ini diharapkan tidak hanya menjadi pendidik, tetapi juga inovator di bidang teknologi pendidikan. Model PjBBL membantu mahasiswa mengembangkan pola pikir kreatif dan kritis dalam menciptakan solusi berbasis teknologi yang ramah anak. Menurut Krajcik & Blumenfeld (2006), pembelajaran berbasis proyek seperti ini membantu peserta didik memahami peran mereka sebagai pemecah masalah yang aktif dalam komunitas pendidikan.

Tentunya, dosen dalam hal ini memiliki peran penting sebagai fasilitator dalam mengimplementasikan PjBBL. Dosen harus memberikan bimbingan yang lebih personal kepada mahasiswa dalam mengembangkan proyek mereka, baik secara daring maupun tatap muka untuk menciptakan interaksi yang lebih bermakna dan mendukung mahasiswa untuk mencapai hasil belajar yang optimal (Vygotsky, 1978), serta memberikan fleksibilitas bagi mahasiswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka masing-masing. Dengan memanfaatkan teknologi seperti *Learning Management Systems* (LMS), mahasiswa dapat mengakses materi, berdiskusi, dan mengerjakan proyek secara kolaboratif. Hal ini senada dengan pendapat Vaughan et al., (2013) yang mengatakan bahwa integrasi teknologi yang baik melalui *Blended Learning* dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa.

Di sisi lain, keberhasilan implementasi PjBBL juga tergantung pada kualitas infrastruktur yang disediakan oleh perguruan tinggi. Artinya, perguruan tinggi perlu memastikan ketersediaan infrastruktur yang memadai, seperti akses internet yang stabil, perangkat keras, dan perangkat lunak, karena infrastruktur yang memadai memainkan peran kunci dalam keberhasilan *Blended Learning* (Bliuc et al., 2007). Kemudian, keberhasilan implementasi PjBBL juga tidak

hanya bergantung pada hasil akhir proyek, tetapi juga pada proses refleksi yang dilakukan oleh mahasiswa, sehingga refleksi membantu mahasiswa memahami kekuatan dan kelemahan mereka selama proses pembelajaran, yang pada gilirannya mendukung pembelajaran yang berkelanjutan.

Dalam era di mana pendidikan terus mengalami perkembangan, pendekatan pembelajaran inovatif *Project Based Blended Learning* (PjBBL) memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas proses belajar-mengajar. Buku ini ditulis dengan tujuan untuk memberikan panduan praktis yang aplikatif khususnya kepada para pendidik dalam mengimplementasikan PjBBL. Dengan adanya panduan ini, pendidik diharapkan memiliki alat dan metode yang lebih terstruktur dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan teknologi digital. Hal ini penting untuk memastikan bahwa metode PjBBL tidak hanya menjadi konsep teoritis tetapi juga dapat diterapkan secara praktis dan nyata di ruang kelas.

Selain itu, buku ini juga bertujuan untuk menyediakan wawasan menyeluruh mengenai teori dan praktik PjBBL. Wawasan ini mencakup dasar-dasar teori yang mendukung model PjBBL, seperti konstruktivisme dan kolaborasi, hingga strategi implementasi praktis di lapangan. Melalui kombinasi teori dan praktik, pendidik dapat memahami bagaimana mengintegrasikan elemen proyek dan teknologi digital ke dalam pembelajaran di kelas. Sebagaimana dikatakan Savery dan Duffy (1995), pemahaman teoritis sangat penting untuk memastikan bahwa pendekatan pembelajaran didasarkan pada prinsip-prinsip yang kuat, sehingga dapat menghasilkan hasil yang optimal.

Di sisilain, buku ini juga bertujuan sebagai panduan teoritis dan praktis untuk mendorong pendidik menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam merancang kegiatan pembelajaran. Dengan memadukan teori dan praktik, buku ini diharapkan dapat memberikan inspirasi kepada pendidik untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan baru yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Singkatnya, buku ini bertujuan untuk memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan atau pembelajaran secara umum, dan pembelajaran pada mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini secara khusus. Singkatnya, buku ini dapat menjadi referensi penting bagi para pendidik (dosen dan guru) yang mengadopsi model PjBBL dalam proses pendidikan dan pembelajarannya.

BAB 2

Project Based Blended Learning (PjBBL)

2.1 Pengertian PjBBL

Project Based Blended Learning (PjBBL) merupakan model pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan prinsip-prinsip *Project Based Learning* (PjBL) dengan pembelajaran campuran (*blended learning*). Belakangan ini, PjBBL telah mendapatkan perhatian di mana kebutuhan akan lingkungan belajar yang fleksibel dan interaktif menjadi semakin penting, dengan menggabungkan instruksi tatap muka tradisional dengan komponen pembelajaran daring, sehingga menciptakan pengalaman belajar hibrida yang mendorong partisipasi aktif dan kolaborasi siswa. Menurut Marsiti et al (2023), model ini tidak hanya mendukung pengembangan keterampilan penting seperti kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis, tetapi juga sejalan dengan kebutuhan pendidikan kontemporer dan kemajuan teknologi digital.

PjBBL dirancang untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era global-digital yang muncul sebagai model pendidikan yang signifikan terutama dalam konteks lanskap pendidikan pasca-pandemi. Integrasi *Project Based Learning* (PjBL) dengan *blended learning* ini dipicu oleh transformasi digital yang cepat dan kebutuhan akan metode pengajaran inovatif yang lebih efektif dalam

melibatkan siswa. Konsep PjBBL berakar pada kebutuhan untuk menyesuaikan praktik pendidikan dengan tuntutan masyarakat dan teknologi yang terus berubah, yang memaksa pergeseran menuju lingkungan pembelajaran yang lebih fleksibel dan hibrida. Asal-usulnya dapat dipahami melalui pendalaman komponen dasarnya yakni *Project Based Learning* (PjBL) dan *blended learning*.

1. *Project Based Learning* (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) atau pembelajaran berbasis proyek merupakan pendekatan pedagogis yang melibatkan peserta didik dalam proyek nyata. Dalam hal ini, PjBL menawarkan pendekatan yang komprehensif untuk mengembangkan berbagai pengetahuan dan keterampilan peserta didik terutama yang dibutuhkan di abad ke-21. Menurut Daryanto & Raharjo (2012), PjBL adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman nyata. Model ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas peserta didik dengan menempatkan mereka sebagai pusat proses pembelajaran.

Model pembelajaran ini berakar pada teori pembelajaran konstruktivis, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman langsung. Dalam PjBL, peserta didik ditantang untuk merancang, melaksanakan, dan menyelesaikan proyek yang relevan dengan dunia nyata, sehingga mendorong mereka untuk berpikir kritis, kreatif,

dan kolaboratif. Dalam konteks PjBL, peserta didik berperan sebagai pembelajar aktif yang membangun pengetahuan mereka melalui eksplorasi dan penyelesaian proyek. Hal ini sejalan dengan pandangan Dewey (1938) yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran.

Sebagai pendekatan pembelajaran konstruktivis, *Project Based learning* menciptakan pengalaman belajar yang berfokus pada situasi problematik nyata bagi siswa, sehingga menghasilkan pengetahuan yang bersifat tahan lama. Menurut Gulbahar & Tinmaz (2006), *Project Based learning* adalah model yang dirancang untuk mengelola proyek-proyek tertentu dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini memberikan kesempatan untuk menerapkan sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa, bersifat kolaboratif, serta melibatkan siswa secara aktif dalam menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri maupun berkelompok, sekaligus mengintegrasikan masalah-masalah yang relevan dan praktis.

Salah satu tokoh penting yang sering dikaitkan dengan PjBL adalah William Heard Kilpatrick (1871-1965). Pada awal abad ke-20 ia memperkenalkan metode pembelajaran yang inovatif dengan istilah *Project Method* yang kemudian menjadi cikal bakal lahirnya PjBL. Kilpatrick (1918) mendefinisikan metode tersebut sebagai proses pembelajaran yang berfokus pada kegiatan nyata (*purposeful activity*) yang relevan dengan kehidupan siswa. Dalam *Project Method*, siswa diajak untuk bekerja secara kolaboratif atau individual dalam menyelesaikan suatu proyek yang bersifat autentik dan bermakna. Di sisi lain, *Project Method* juga mendorong pembelajaran berbasis

pengalaman, yang dapat membantu siswa membangun pengetahuan yang relevan dengan kebutuhan mereka.

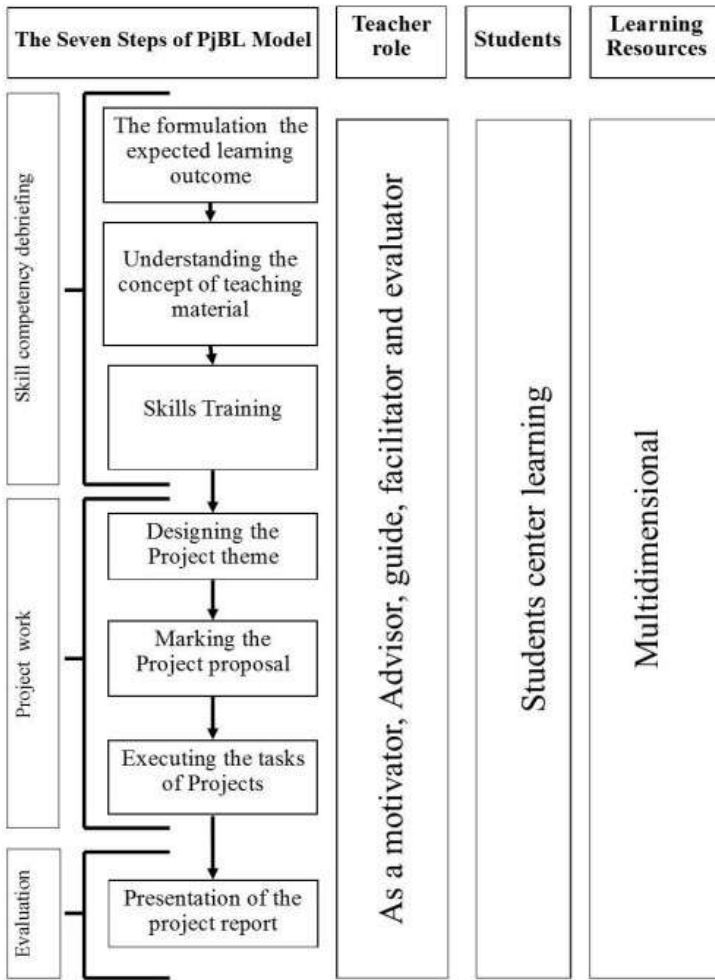
Ada beberapa tahapan atau langkah-langkah dalam *Project Method* menurut Kilpatric, antara lain:

- Pemilihan proyek, di mana siswa memilih atau ditugaskan untuk memilih proyek yang menarik dan sesuai kebutuhan mereka. Proyek ini harus relevan dan kontekstual dengan kehidupan mereka.
- Perencanaan, di mana siswa merencanakan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Ini termasuk pengumpulan informasi, pembagian tugas, dan penentuan jadwal.
- Pelaksanaan, di mana siswa melaksanakan rencana yang telah mereka buat. Dalam hal ini, mereka melakukan penelitian, eksperimen, atau kegiatan lain yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek.
- Presentasi, di mana setelah proyek selesai, siswa mempresentasikan hasil karya (proyek) mereka kepada teman-teman sekelas dan guru. Ini memberikan kesempatan untuk berbagi pengetahuan dan mendapatkan umpan balik.
- Refleksi, di mana siswa melakukan refleksi tentang apa yang telah mereka pelajari selama proyek berlangsung, baik dari segi konten, konteks, maupun pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh.

Di sisi lain, sebagaimana menurut Kosasih (2014), bahwa implementasi PjBL pada umumnya melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

- Penentuan pertanyaan mendasar, yakni menetapkan pertanyaan atau masalah yang akan menjadi fokus proyek.
- Perencanaan proyek, yakni merancang rencana kerja yang mencakup tujuan, sumber daya, dan jadwal.
- Pelaksanaan proyek, yakni peserta didik melakukan investigasi dan pengembangan produk sesuai dengan rencana.
- Monitoring dan Evaluasi, yakni guru memantau kemajuan dan memberikan umpan balik selama proses berlangsung.
- Presentasi hasil, yakni peserta didik mempresentasikan hasil akhir proyek kepada audiens.
- Evaluasi dan refleksi, yakni melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil proyek serta refleksi untuk perbaikan di masa mendatang.

Lebih lanjut, sebagaimana menurut Jalinus et al (2017), bahwa PjBL merupakan metode berbasis penemuan, yang keduanya bergantung pada proses penyelidikan dan kemampuan siswa untuk merancang solusi berdasarkan perspektif dan pemikiran individu mereka. Penerapan model PjBL mengkondisikan proses pembelajaran dengan mengikuti sintaksis, sehingga tercipta interaksi antara guru, siswa, dan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik model PjBL. Adapun sintaksis model PjBL dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Tujuh langkah Model PjBL (Jalinus et al., 2017)

Tujuh langkah model PjBL di atas terdiri dari tiga tahap utama (primer) yang kemudian dijabarkan menjadi tujuh tahap (sekunder). Tahap primer terdiri dari 1) pembekalan kompetensi keterampilan, yang bertujuan agar mahasiswa memiliki pemahaman tentang kemampuan luaran yang

diharapkan, memiliki motivasi tinggi karena tugas proyek harus diselesaikan di dunia nyata, memiliki pemahaman konsep bahan ajar, dan memiliki keterampilan tentang isi pembelajaran yang esensial, 2) Kerja proyek, yaitu tugas mahasiswa sebagai pekerjaan proyek dalam model PjBL diangkat dari permasalahan dunia nyata dan pengolahan tahapan pekerjaan yang realistis ke tempat kerja nyata dan relevan dengan luaran pembelajaran, dan 3) evaluasi, bertujuan untuk mengungkap ketercapaian proses pembelajaran dan kompetensi mahasiswa, sehingga menjadi bahan penilaian dan evaluasi. Adapun tujuh langkah sekindernya, antara lain: 1) Perumusan capaian pembelajaran yang diharapkan; 2) Pengertian konsep bahan ajar; 3) Pelatihan keterampilan; 4) Perancangan tema proyek; 5) Pembuatan proposal proyek; 6) Pelaksanaan tugas proyek; dan 7) Penyajian laporan proyek.

Salah satu karakteristik utama PjBL adalah fokus pada pertanyaan atau masalah yang mendorong investigasi mendalam. Peserta didik diajak untuk mengeksplorasi isu-isu kompleks, merancang solusi, dan menghasilkan produk atau artefak yang mencerminkan pemahaman mereka. Proses ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan manajemen waktu, komunikasi, dan kolaborasi. Keunggulan PjBL adalah kemampuannya meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dengan melibatkan peserta didik secara langsung dalam proyek yang bermakna, sehingga mereka merasa lebih termotivasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, PjBL juga meningkatkan keterampilan kolaboratif, karena peserta didik sering bekerja dalam tim untuk menyelesaikan

proyek. Hal ini sejalan dengan temuan Guo et al. (2022) yang menyatakan bahwa PjBL mampu mendukung peserta didik membangun pengetahuannya atas pengalamannya sendiri dan pengalaman bersama rekannya.

Menurut Asri et al., (2024), PjBL memiliki beberapa kelebihan, termasuk meningkatkan motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, keterampilan kolaboratif, dan kemampuan manajemen sumber daya. Namun, model ini juga memiliki tantangan, seperti kebutuhan akan perencanaan yang matang, waktu yang lebih panjang, dan kesiapan guru dalam membimbing peserta didik melalui proses yang kompleks. Menurut Subiyantoro (2023), meskipun minat dan adopsi PjBL dalam praktik pendidikan semakin meningkat, masih ada kesenjangan dalam memahami peran rumit guru dalam memfasilitasi pendekatan pengajaran ini. Literatur tentang PjBL juga telah secara luas mendokumentasikan manfaatnya untuk hasil belajar siswa, namun lebih sedikit studi yang menggali strategi spesifik, tantangan, dan perspektif guru yang menerapkan PjBL di kelas mereka. Kesenjangan ini signifikan, mengingat bahwa guru memiliki peran penting dalam membentuk pengalaman belajar siswa dan memediasi efektivitas implementasi PjBL.

Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas PjBL dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Lee & Lim (2012) misalnya, yang menemukan bahwa evaluasi sejawat dalam PjBL tim campuran dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Kemudian Fitri et al. (2024) yang menunjukkan bahwa model PjBL berkontribusi positif terhadap kreativitas siswa. Dalam

konteks pendidikan anak usia dini, PjBL dapat diterapkan dengan menyesuaikan kompleksitas proyek sesuai dengan tingkat perkembangan anak. Proyek sederhana yang melibatkan eksplorasi lingkungan sekitar atau pembuatan karya seni dapat membantu anak mengembangkan keterampilan motorik, kognitif, dan sosial mereka. Penerapan PjBL pada anak usia dini juga dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan kecintaan terhadap proses belajar sejak dini.

2. Blended Learning

Blended learning merupakan model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka (*face-to-face*) dengan pembelajaran berbasis teknologi digital secara online. Model ini dirancang untuk memaksimalkan keunggulan dari kedua metode, baik tradisional maupun digital, untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih fleksibel, personal, dan efektif. Menurut Garrison & Vaughan (2008) *blended learning* adalah desain pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran daring dan luring secara strategis untuk memanfaatkan keunggulan keduanya. Kemudian menurut Stein & Gharam (2020), inti dari *blended learning* adalah pembelajaran yang dilakukan secara “*blended*”, sebuah kombinasi antara *onsite* (di tempat) dengan *online*.

Sejarah *blended learning* dapat ditelusuri kembali ke tahun 1990-an ketika teknologi internet mulai diadopsi dalam pendidikan. Pada saat itu, banyak institusi pendidikan mulai mengeksplorasi penggunaan materi

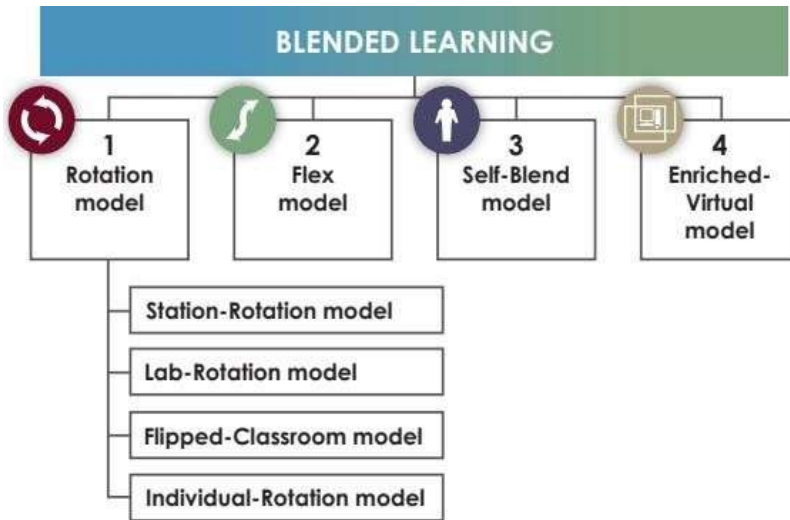
pembelajaran online untuk melengkapi pengajaran tradisional. Seiring berjalannya waktu, *blended learning* semakin populer, terutama di tingkat pendidikan tinggi, di mana banyak universitas mulai mengintegrasikan pembelajaran daring ke dalam kurikulum mereka. Khususnya di Amerika, data survei yang dipublikasikan di *American Science and Technology Campus*, menunjukkan bahwa 71% guru perguruan tinggi di Amerika telah mengadopsi model *blended learning* ini (Tong & Wei, 2020). Dalam perkembangannya, pendekatan ini semakin masif digunakan seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, yang memungkinkan akses yang lebih luas terhadap sumber belajar dan fleksibilitas dalam proses belajar mengajar (Dziuban et al., 2018). Terlebih saat pandemi COVID-19 muncul, yang memaksa institusi-institusi pendidikan di seluruh dunia untuk beradaptasi dengan situasi dan kondisi secara cepat, yang kemudian mengadopsi dan mengimplementasikan *blended learning* dalam proses pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan tinggi, *blended learning* sering dianggap sebagai "model tradisional baru" yang menggabungkan pembelajaran tatap muka (*onsite*) dengan pembelajaran berbasis teknologi digital (*online*). Hal ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif. Menurut Morton et al (2016), mahasiswa yang terlibat dalam *blended learning* cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang hanya mengikuti pembelajaran konvensional, karena *blended learning* mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses belajar. Beberapa penelitian juga telah menunjukkan bahwa penggunaan *blended learning* dapat

meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, terutama dalam konteks pembelajaran yang memerlukan keterampilan kritis dan analitis, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemandirian belajar (Harahap et al., 2019; Sari, 2013; Ningsih & Sunanti, 2021).

Menurut Graham (2006), *blended learning* memiliki tiga karakteristik utama, yakni integrasi *onsite* dan *online*, kontrol peserta didik terhadap kecepatan dan jalur belajarnya, dan fleksibilitas dalam penyampaian konten. Integrasi ini memungkinkan pembelajaran menjadi lebih dinamis, di mana mahasiswa dapat belajar melalui modul daring sambil tetap mendapatkan bimbingan langsung dari dosen dalam sesi tatap muka. Dengan adanya teknologi digital, mahasiswa juga dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sehingga belajar menjadi lebih personal dan terjangkau. Lebih lanjut Bonk dan Graham (2012), mengatakan bahwa *blended learning* mendukung pembelajaran berbasis aktivitas, kolaborasi, dan eksplorasi, dengan menekankan pada pembelajaran yang interaktif di mana peserta didik terlibat secara aktif dalam proses memahami dan menerapkan konsep.

Kemudian, *blended learning* dapat diterapkan melalui berbagai model, sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Menurut Staker dan Horn (2012) ada empat model utama *blended learning*, yakni *Rotasi*, *Flex*, *Self-Blend*, dan *Enriched Virtual*.



Gambar 2. Model-Model *Blended Learning*

(Staker dan Horn, 2012)

- *Rotasi*, yang mengacu pada pendekatan pembelajaran di mana siswa bergiliran antara berbagai stasiun atau aktivitas pembelajaran. Dalam model ini, sebagian besar pembelajaran terjadi secara tatap muka dan sebagian lainnya secara daring, sesuai dengan jadwal atau rotasi yang telah ditentukan. Model rotasi ini terdiri dari 4, yakni rotasi stasiun, rotasi lab, rotasi flipped classroom, dan rotasi individual.
- *Flex*, yakni model blended learning yang sebagian besar dilakukan secara daring, tetapi pendidik tetap tersedia untuk memberikan bimbingan langsung sesuai kebutuhan siswa. Dalam model ini, siswa memiliki kontrol yang lebih besar atas jalur, waktu, dan kecepatan belajarnya. Interaksi tatap muka biasanya terjadi dalam bentuk konsultasi, dukungan

individu, atau aktivitas kelompok kecil. Model ini sering digunakan di lingkungan pendidikan nontradisional, seperti pusat pembelajaran alternatif atau sekolah berbasis kompetensi.

- *Self-Blend*, yakni model blended learning yang memberi kebebasan kepada mahasiswa untuk memilih sendiri dan melengkapi pembelajaran tatap muka mereka dengan pembelajaran daring tambahan. Dalam hal ini, mahasiswa bebas untuk mengambil inisiatif dalam mengeksplorasi materi pembelajaran yang lebih luas di luar kurikulum utama.
- *Enriched-Virtual*, yakni bentuk blended learning di mana pembelajaran sebagian besar dilakukan secara daring, tetapi disertai dengan sesi tatap muka yang dijadwalkan. Berbeda dengan model *flex* yang lebih fleksibel dalam interaksi tatap muka, model ini memerlukan kehadiran siswa pada sesi tertentu untuk aktivitas yang tidak dapat dilakukan secara daring, seperti eksperimen laboratorium atau diskusi mendalam. Model ini sering digunakan dalam program pendidikan berbasis kompetensi atau institusi yang berfokus pada pembelajaran daring tetapi tetap memerlukan beberapa interaksi fisik.

Selanjutnya, *blended learning* memiliki banyak keunggulan dibandingkan model pembelajaran tradisional. Salah satunya yang sekaligus merupakan keunggulan utamanya adalah fleksibilitas waktu dan tempat. Menurut Hrastinski (2019), pembelajaran berbasis *blended* memungkinkan mahasiswa untuk mengakses materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan mereka. Model ini tentunya sangat bermanfaat, terutama bagi mahasiswa

dengan jadwal yang padat atau lokasi geografis yang jauh dari kampus. Selain itu, *blended learning* juga dapat meningkatkan interaktivitas. Dengan memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) seperti *Google Classroom*, mahasiswa dapat berkomunikasi dengan dosen dan juga sesama mahasiswa, melalui forum diskusi, kuis interaktif, dan tugas-tugas berbasis proyek. Kemudian di samping itu, *blended learning* juga mendukung pengembangan pengetahuan dan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, komunikasi, dan literasi teknologi. Seperti dikatakan Dziuban et al (2018), bahwa model pembelajaran ini mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi dunia kerja yang semakin bergantung pada teknologi dan kerja tim.

Meskipun telah diakui memiliki banyak keunggulan, implementasi *blended learning* juga masih menghadapi berbagai tantangan, terutama di negara-negara berkembang. Salah satunya adalah kesenjangan akses terhadap teknologi dan internet. Menurut laporan OECD (2020), masih banyak mahasiswa di beberapa negara yang memiliki akses terbatas terhadap perangkat teknologi digital yang memadai dan internet yang stabil. Selain itu, *blended learning* juga memerlukan keterampilan khusus dan baru, baik bagi dosen maupun mahasiswa, yang kemudian menuntut dan mendesak dosen dan mahasiswa untuk beradaptasi secara cepat. Hal ini akan tentu menjadi persoalan tersendiri terutama bagi dosen dan mahasiswa yang kurang ‘cakap’ dalam hal teknologi digital (gaptek).

2.2 Karakteristik PjBBL

Sebagai model yang terbentuk dari kombinasi PjBL dan Blended Learning, PjBBL secara umum bertujuan

untuk meningkatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kolaboratif, dan relevan dengan dunia nyata melalui penggunaan teknologi digital dan keterlibatan aktif peserta didik. Adapun karakteristik utama PjBBL, khususnya dalam konteks perguruan tinggi atau universitas, dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Integrasi Teknologi Digital

Karakteristik utama dari PjBBL adalah integrasi teknologi digital dalam seluruh proses pembelajaran. Dengan mengintegrasikan teknologi digital, mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran, berdiskusi, dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek mereka secara efisien. Dalam hal ini, teknologi digital tidak hanya digunakan sebagai media pendukung, tetapi juga sebagai alat utama untuk memfasilitasi interaksi, penyampaian materi, dan penyelesaian proyek secara efektif dan efisien. Integrasi teknologi digital dalam PjBBL sekaligus mendorong mahasiswa untuk menjadi lebih 'cakap' dalam menggunakan alat-alat teknologi digital, yang merupakan salah satu keterampilan esensial di era digitalisasi.

2. Berbasis Proyek Nyata

Karakteristik lain yang menonjol pada PjBBL adalah fokusnya pada proyek yang memiliki relevansi nyata dengan dunia profesional atau kebutuhan masyarakat. Sebagaimana menurut Thomas (2000), pembelajaran berbasis proyek mengharuskan mahasiswa untuk menyelesaikan tugas-tugas yang kompleks dan memerlukan penyelidikan mendalam

untuk menghasilkan produk akhir yang nyata. Dalam konteks PjBBL, mahasiswa tidak hanya bekerja pada proyek tersebut secara langsung tetapi juga memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung proses pembelajaran. Proyek-proyek tersebut dirancang untuk mencerminkan situasi dunia nyata sehingga mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah sebagai tujuan utamanya.

3. Kolaborasi dan Partisipasi Aktif

Kolaborasi dan partisipasi aktif juga merupakan karakteristik dari PjBBL, baik antar kelompok mahasiswa maupun antara mahasiswa dan dosen. Karakteristik ini terutama memungkinkan para mahasiswa untuk bekerja bersama secara intensif dalam menyelesaikan proyek mereka, memanfaatkan teknologi digital sebagai media komunikasi, serta berbagi informasi satu sama lain. Hal ini sejalan dengan pandangan Johnson et al (1998), yang mengatakan bahwa kolaborasi dalam pembelajaran meningkatkan motivasi intrinsik dan hasil belajar mahasiswa. Dalam konteks PjBBL, platform digital seperti *Learning Management System* (LMS) atau aplikasi kolaborasi daring lainnya digunakan untuk mendukung komunikasi dan koordinasi antar anggota kelompok, sehingga memastikan efektivitas partisipasi aktif semua pihak.

4. Berpusat pada Mahasiswa

Model PjBBL menempatkan mahasiswa sebagai pusat dari seluruh proses pembelajaran. Para

mahasiswa dalam proses pembelajaran diberi kebebasan untuk menentukan langkah-langkah dalam penyelesaian proyek, memilih metode, dan merancang produk akhir. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivistik yang menekankan bahwa pembelajaran akan efektif jika peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya sendiri (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). Dalam konteks ini, dosen berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan bimbingan tanpa mengintervensi proses kreasi-kreatif mahasiswa dalam rangka mengembangkan pengetahuan dan keterampilan mereka.

5. Penilaian Autentik

Penilaian dalam PBBL berbeda dari model pembelajaran tradisional yang hanya mengandalkan ujian tertulis. Penilaian autentik menjadi bagian integral dari proses ini, di mana hasil proyek mahasiswa menjadi tolak ukur utama keberhasilan pembelajaran. Menurut Gulikers et al (2004), penilaian autentik melibatkan konteks dunia nyata dan fokus pada pengukuran kemampuan mahasiswa dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Dalam konteks PBBL, evaluasi tidak hanya dilakukan pada hasil akhir, tetapi juga pada proses yang melibatkan refleksi, umpan balik, dan kolaborasi.

6. Fleksibilitas dalam Pembelajaran

Salah satu karakteristik menarik dalam PjBBL adalah fleksibilitas dalam mengatur waktu dan

tempat belajar. Mahasiswa dalam hal ini dapat mengakses materi pembelajaran dan berkomunikasi dengan dosen maupun mahasiswa lainnya kapan saja melalui platform digital secara daring. Fleksibilitas ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan mereka sendiri, namun tetap terlibat dalam aktivitas kolaboratif melalui pertemuan tatap muka secara virtual (Hrastinski, 2008). Dengan demikian, dalam PjBBL mahasiswa dapat mengelola waktu mereka dengan lebih baik dan tetap produktif dalam menyelesaikan proyek mereka.

7. Berorientasi pada Pengembangan Kompetensi

PBBL dirancang untuk mengembangkan berbagai kompetensi mahasiswa, baik *soft skills* maupun *hard skills* mereka. Dalam konteks PjBBL, kompetensi seperti kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, komunikatif, kolaboratif, dan keterampilan teknologi, juga merupakan serangkaian kompetensi yang dikembangkan sebagai pengejawantahan pengembangan kompetensi inti abad ke-21.

8. Proses Reflektif

Proses refleksi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari PjBBL. Dalam hal ini, mahasiswa diajak untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari, tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran dengan model PjBBL, serta bagaimana mereka dapat meningkatkan hasil belajar mereka kedepannya. Refleksi ini penting, sebagaimana menurut Schon (1983), bahwa refleksi dalam proses

pembelajaran merupakan cara efektif untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman belajar.

Selanjutnya, ada beberapa komponen penting dalam model *Project Based Blended Learning* (PjBBL), antara lain sebagai berikut:

1. Desain Proyek

Desain proyek merupakan komponen inti dari pembelajaran berbasis PjBBL. Desain proyek dalam hal ini harus relevan dengan tujuan pembelajaran, berpusat pada masalah nyata, dan mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Artinya, proyek harus bersifat autentik, berbasis masalah, dan memerlukan solusi yang melibatkan pemahaman mendalam. Dalam konteks PjBBL, integrasi teknologi digital dapat membantu mengelola proyek secara efektif dan efisien, memungkinkan pengumpulan tugas, diskusi *online* (*daring*), dan pembagian sumber belajar yang relevan.

Desain proyek yang efektif melibatkan kolaborasi antara mahasiswa, termasuk antar mahasiswa dengan dosen. Kegiatan kolaboratif ini dapat mencakup diskusi kelompok, pemecahan masalah secara bersama, dan presentasi hasil proyek, yang dapat dilakukan baik secara *onsite* maupun *online*. Menurut Bell (2010), interaksi semacam ini akan mendukung keterampilan sosial, serta memperdalam pengalaman belajar. Penting pula untuk memastikan bahwa proyek memiliki struktur yang jelas dan tahapan yang sistematis. Tahapan tersebut meliputi identifikasi masalah, eksplorasi konsep, pengembangan solusi, dan

penyajian hasil. Hmelo-Silver (2004) menekankan bahwa tahapan ini memberikan arah yang jelas dalam mendesain proyek, sekaligus memberi fleksibilitas bagi mahasiswa untuk mengeksplorasi berbagai solusi inovatif dan kreatif. Artinya, desain proyek tidak hanya mendukung pembelajaran teoretis tetapi juga melibatkan praktik secara langsung.

2. Teknologi Pendukung

Teknologi pendukung merupakan komponen penting dalam implementasi *Project Based Blended Learning* (PjBBL). Dalam konteks ini, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai medium yang memungkinkan integrasi pembelajaran onsite dan online. Hal ini juga ditegaskan oleh Vaughan et al (2013), bahwa penggunaan teknologi yang tepat dapat meningkatkan efektivitas PBBL dengan menyediakan akses ke sumber daya, memfasilitasi komunikasi, dan mendukung dokumentasi proses pembelajaran.

Platform digital seperti *Learning Management System* (LMS) menjadi fondasi teknologi dalam PBBL. Melalui LMS, dosen dapat menyediakan bahan ajar digital, memonitor perkembangan proyek, dan memberikan umpan balik secara *online*. Selain itu, aplikasi berbasis kolaborasi seperti *Padlet*, *Trello*, atau *Google Drive* memungkinkan mahasiswa untuk bekerja sama dalam mengelola tugas proyek, berbagi dokumen, dan memberikan masukan terhadap pekerjaan satu sama lain.

3. Evaluasi dan Umpan Balik

Evaluasi dan umpan balik juga merupakan komponen penting dalam menentukan keberhasilan implementasi PjBBL. Evaluasi dalam konteks ini tidak hanya menilai hasil akhir proyek, tetapi juga proses yang dilalui mahasiswa. Hal ini sesuai dengan pandangan Boud & Molloy (2013), yang menekankan pentingnya evaluasi untuk memonitor perkembangan keterampilan mahasiswa selama proyek berlangsung. Evaluasi ini dapat dilakukan melalui pengamatan langsung, diskusi kelompok, atau pengisian jurnal refleksi. Dalam pembelajaran blended, teknologi mendukung evaluasi dengan menyediakan alat analisis data dan pelaporan. Misalnya platform LMS, yang memungkinkan dosen untuk melacak keterlibatan mahasiswa melalui aktivitas *online*, seperti jumlah login, penyelesaian tugas, dan partisipasi diskusi. Data ini memberikan wawasan yang berharga untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa terlibat dalam proses pembelajaran.

Sementara umpan balik dalam konteks ini dapat membantu mahasiswa memahami kekuatan dan kelemahan mereka. Menurut Hattie & Timperley (2007), umpan balik yang efektif harus spesifik, relevan, dan segera diberikan. Dalam pembelajaran blended, dosen dapat menggunakan fitur komentar pada LMS atau aplikasi lain yang digunakan untuk memberikan umpan balik secara mendalam. Selain itu, *peer feedback* juga dapat diterapkan, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk saling mengevaluasi hasil proyeknya.

Singkatnya, evaluasi dan umpan balik yang berkualitas tidak hanya meningkatkan hasil pembelajaran, tetapi juga membangun rasa percaya diri mahasiswa. Proses ini menciptakan siklus perbaikan yang berkelanjutan, di mana mahasiswa belajar dari kesalahan dan terus meningkatkan hasil belajar mereka.

2.3 Sintaks PjBBL

Menurut Lockey et al., (2018), PjBBL berfungsi sebagai kerangka kerja untuk membantu guru atau dosen dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis proyek di lingkungan pembelajaran *online*. Adapun sintaks PjBBL terdiri dari dua model utama, yakni sebagai berikut:

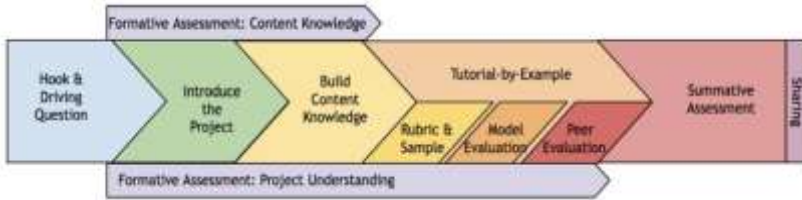
1. Model Struktur PjBBL

Model ini berfungsi untuk memetakan urutan penyajian konten kepada siswa. Ini mencakup langkah-langkah yang harus diikuti dalam merancang pelajaran berbasis proyek secara online. Beberapa komponen utama dari model ini, meliputi:

- Pengantar proyek, yakni memperkenalkan proyek kepada siswa dengan menjelaskan tujuan, relevansi, dan hasil yang diharapkan.
- Penyajian konten, yakni menyajikan materi yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek, termasuk sumber daya dan referensi yang relevan.
- Aktivitas proyek, yakni mengarahkan siswa untuk terlibat dalam aktivitas yang berkaitan dengan

proyek, di mana mereka menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari.

- Penilaian, yakni menyediakan umpan balik dan penilaian formatif selama proses proyek untuk membantu siswa memahami kemajuan mereka.

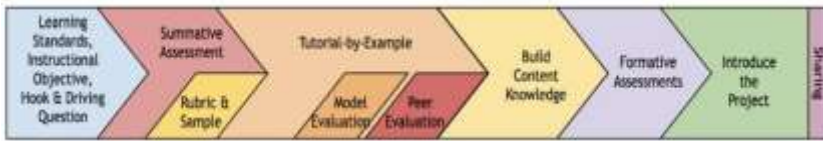


Gambar 3. Model struktur PjBBL (Lockey et al., 2018)

2. Desain Instruksional Model PjBBL

Model ini memberikan langkah-langkah yang lebih terperinci bagi pengembang model pembelajaran dengan menggunakan model PjBBL, yang meliputi:

- Identifikasi tujuan pembelajaran, yakni menentukan apa yang ingin dicapai melalui proyek.
- Desain proyek, yakni merancang proyek yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mempertimbangkan kebutuhan siswa.
- Implementasi, yakni melaksanakan proyek dengan dukungan yang diperlukan, termasuk komunikasi dan kolaborasi antara siswa.
- Evaluasi dan refleksi, yakni mengumpulkan umpan balik dari siswa dan melakukan evaluasi terhadap hasil proyek untuk perbaikan di masa mendatang.



Gambar 4. Desain Instruksional Model PjBBL (Lockey et al., 2018)

2.4 Sistem Sosial dalam PjBBL

Sistem sosial dalam model PjBBL merujuk pada interaksi yang terjadi di antara peserta pembelajaran, termasuk mahasiswa, dosen, dan pihak-pihak lain yang terlibat dalam proses pembelajaran berbasis proyek. Sistem sosial ini didesain untuk mendukung pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berbasis teknologi, dengan mengintegrasikan pendekatan daring (*online*) dan tatap muka (*onsite*). Adapun elemen-elemen utama sistem sosial dalam model PjBBL, adalah sebagai berikut:

1. Interaksi Kolaboratif Antar Mahasiswa

Dalam model PjBBL, mahasiswa bekerja dalam tim untuk menyelesaikan proyek yang bersifat autentik dan relevan dengan dunia nyata. Interaksi antaranggota tim didasarkan pada prinsip kerja sama, saling mendukung, dan berbagi tanggung jawab. Menurut Johnson et al. (2007), kolaborasi efektif memerlukan struktur yang memungkinkan komunikasi terbuka, pembagian tugas yang jelas, dan penyelesaian konflik secara konstruktif.

Sistem sosial ini mendorong mahasiswa untuk berkomunikasi melalui berbagai platform teknologi, seperti *Learning Management System* (LMS), forum

diskusi, dan alat kolaborasi digital lainnya, sehingga memperluas kesempatan belajar melampaui ruang kelas tradisional.

2. Peran Dosen Sebagai Fasilitator

Dosen dalam sistem sosial PjBBL tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi juga sebagai fasilitator dan mentor. Dosen membantu merancang proyek, memberikan panduan, serta memastikan setiap mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk berpartisipasi. Dalam konteks ini peran Dosen sebagai fasilitator mencakup mendukung proses berpikir kritis dan refleksi mendalam mahasiswa, sekaligus menyediakan umpan balik yang konstruktif. Dalam konteks blended learning, dosen memanfaatkan teknologi untuk menyampaikan materi pembelajaran awal (*asynchronous learning*) dan mendiskusikan kemajuan proyek (*synchronous learning*).

3. Interaksi dengan Sumber Daya Eksternal

Sistem sosial dalam PjBBL tidak hanya terbatas pada lingkungan kelas. Mahasiswa sering berinteraksi dengan narasumber eksternal, seperti praktisi industri, ahli, atau komunitas tertentu yang relevan dengan proyek mereka. Interaksi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih autentik dan memperluas wawasan mahasiswa tentang penerapan ilmu di dunia nyata. Menurut Herrington et al. (2003), keterlibatan dengan sumber daya eksternal dapat meningkatkan relevansi dan motivasi belajar mahasiswa.

4. Teknologi sebagai Pendukung Sistem Sosial

Teknologi memainkan peran kunci dalam mendukung sistem sosial dalam PjBBL. Platform teknologi seperti LMS memungkinkan komunikasi yang lebih mudah antara dosen dan mahasiswa, serta antara mahasiswa itu sendiri. Selain itu, alat kolaborasi seperti *Google Workspace* atau *Microsoft Teams* mendukung kerja kelompok yang efektif, terutama dalam pembelajaran daring.

Sistem sosial berbasis teknologi ini memberikan fleksibilitas dalam cara mahasiswa belajar, berkomunikasi, dan bekerja sama. Selain itu, teknologi memungkinkan dosen untuk memantau progres proyek secara lebih efisien, seperti melalui fitur pelacakan aktivitas atau laporan kemajuan proyek yang diunggah secara daring.

2.5 Sistem Pendukung PjBBL

Model PjBBL tentunya membutuhkan sistem pendukung yang kuat agar implementasinya dapat berjalan efektif dan efisien. Sistem pendukung ini mencakup berbagai aspek, mulai dari infrastruktur teknologi hingga kompetensi sumber daya manusia. Adapun beberapa elemen utama yang menjadi sistem pendukung dalam model PjBBL, adalah sebagai berikut:

1. Infrastruktur Teknologi

Infrastruktur teknologi menjadi tulang punggung dalam model PjBBL. Teknologi ini mencakup *Learning Management System* (LMS), perangkat keras (*hardware*), dan perangkat lunak (*software*) yang

mendukung pembelajaran berbasis proyek. LMS memungkinkan penyampaian materi, komunikasi, dan kolaborasi secara daring. Sementara itu, perangkat keras seperti komputer, tablet, dan koneksi internet yang stabil juga sangat penting.

2. Desain Proyek yang Terstruktur

PjBBL membutuhkan desain proyek yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Proyek harus relevan dengan dunia nyata, menantang, dan mendorong keterlibatan mahasiswa. Desain ini melibatkan penyusunan skenario pembelajaran, penentuan sumber belajar, dan pembuatan rubrik evaluasi. Proyek yang terstruktur membantu mahasiswa memahami ekspektasi dan langkah-langkah yang perlu diambil.

3. Kompetensi Pendidik

Pendidik, dalam hal ini Dosen, memiliki peran sentral sebagai fasilitator dalam implementasi PjBBL. Kompetensi yang diperlukan meliputi kemampuan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran, merancang proyek yang bermakna, dan memberikan umpan balik konstruktif. Pelatihan bagi Dosen untuk meningkatkan literasi digital dan pedagogi berbasis proyek menjadi elemen penting dari sistem pendukung ini.

4. Kesiapan Mahasiswa

Mahasiswa perlu memiliki kesiapan baik secara kognitif maupun teknis untuk mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Ini mencakup kemampuan

menggunakan teknologi, bekerja dalam tim, dan mengelola waktu dengan baik. Sistem pendukung dapat berupa program orientasi atau pelatihan singkat untuk membekali mahasiswa sebelum pelaksanaan proyek dimulai.

5. Dukungan Administratif dan Kebijakan

Implementasi PjBBL memerlukan dukungan administratif yang mencakup kebijakan universitas, pembiayaan, dan waktu pelaksanaan. Administrasi harus menyediakan lingkungan yang kondusif bagi dosen dan mahasiswa, seperti ruang diskusi, akses ke teknologi, dan sumber daya pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pandangan Hung et al (2003) bahwa kebijakan pendidikan yang mendukung inovasi pembelajaran berbasis proyek juga menjadi faktor penentu keberhasilan.

6. Evaluasi dan Umpan Balik

Sistem pendukung yang baik juga mencakup mekanisme evaluasi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, evaluasi dalam PjBBL harus mencakup proses dan hasil proyek, baik secara individu maupun kelompok. Sementara, pemberian umpan balik yang relevan dan tepat waktu akan membantu mahasiswa merefleksikan pembelajaran mereka dan meningkatkan hasil proyek.

2.6 Prinsip Reaksi dalam PjBBL

Prinsip reaksi dalam PjBBL mengacu pada cara dosen merespons tindakan dan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran berbasis proyek dalam kegiatan pembelajaran campuran (*blended learning*). Prinsip ini menekankan pada pengelolaan interaksi yang fleksibel, konstruktif, dan berbasis kolaborasi antara dosen, mahasiswa, serta lingkungan pembelajaran berbasis teknologi. Berikut uraian prinsip-prinsip tersebut:

1. Intervensi Sebagai Fasilitator

Dalam implementasi model PjBBL, dosen berperan sebagai fasilitator yang membantu mahasiswa mengidentifikasi dan memahami permasalahan proyek, bukan sebagai sumber utama jawaban. Interaksi ini memungkinkan mahasiswa untuk menjadi pembelajar aktif yang mampu menggali pengetahuan secara mandiri. Misalnya, ketika mahasiswa menghadapi hambatan teknis atau konseptual, dosen dapat memberikan pertanyaan pemandu untuk mendorong pemecahan masalah.

2. Memberikan Umpan Balik Berbasis Proses

Prinsip reaksi juga menekankan pemberian umpan balik yang berfokus pada proses pengerjaan proyek, bukan hanya hasil akhirnya. Umpan balik ini dapat mencakup saran untuk memperbaiki desain proyek, cara meningkatkan kerja sama tim, atau strategi penggunaan teknologi yang lebih efektif. Menurut Hattie & Timperley (2007), umpan balik yang terarah pada proses dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa secara signifikan.

3. Mendorong Kolaborasi dan Diskusi Aktif

Dosen perlu mendorong mahasiswa untuk aktif berdiskusi dan berkolaborasi baik secara langsung maupun melalui platform digital. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengarahkan mahasiswa untuk saling bertukar pikiran, memanfaatkan forum diskusi *online*, atau menggunakan alat kolaborasi seperti *Google Workspace*. Kolaborasi ini memperkuat kemampuan berpikir kritis mahasiswa dan membangun pengalaman belajar yang lebih kaya.

4. Mengintegrasikan Teknologi Sebagai Media Reaksi

Teknologi memainkan peran penting dalam memfasilitasi komunikasi antara dosen dan mahasiswa dalam model PjBBL. Dosen dapat menggunakan *Learning Management System (LMS)* untuk memberikan umpan balik, memonitor perkembangan proyek, atau menjawab pertanyaan mahasiswa. Prinsip ini menyesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa era digital, yang lebih akrab dengan teknologi berbasis internet.

5. Membimbing Refleksi Diri

Prinsip reaksi dalam model PjBBL juga melibatkan pembimbingan mahasiswa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka. Dosen dapat memandu mahasiswa untuk mengevaluasi apa yang telah mereka pelajari, tantangan yang mereka hadapi, dan bagaimana mereka dapat meningkatkan kinerja proyek. Menurut Dewey (1933), refleksi adalah elemen kunci dalam pembelajaran yang mendalam

karena membantu pembelajar menghubungkan pengalaman dengan teori.

2.7 Dampak Instruksional PjBBL

Sebagai sebuah model pengembangan yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dengan pembelajaran campuran (*Blended Learning*), model PjBBL tentu memiliki dampak instruksional yang signifikan, baik bagi mahasiswa maupun pendidik (dosen). Dampak tersebut mencakup beberapa aspek, antara lain:

1. Peningkatan Keterlibatan Mahasiswa

Model PjBBL memungkinkan mahasiswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran karena proyek yang dirancang bersifat autentik dan relevan dengan kehidupan nyata. Mahasiswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga aktor utama dalam pembelajaran, yang memungkinkan mereka untuk menggali lebih dalam dan menyelesaikan permasalahan secara mandiri atau kolaboratif. Pembelajaran berbasis proyek, dikombinasikan dengan teknologi dalam *blended learning*, memungkinkan mereka mengakses sumber daya yang beragam, mendukung berbagai gaya belajar, dan meningkatkan motivasi intrinsik.

2. Penguatan Keterampilan Abad ke-21

Model PjBBL secara langsung berkontribusi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi,

dan kreativitas. Melalui proyek yang dirancang dalam kegiatan *blended learning*, mahasiswa dilatih untuk memecahkan masalah kompleks, membuat keputusan berbasis data, dan menggunakan teknologi sebagai alat untuk mendukung inovasi. Misalnya, mahasiswa dapat memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) untuk berkolaborasi secara *online*, berdiskusi, dan mendapatkan umpan balik dari dosen atau teman sejawat.

3. Efektivitas Pembelajaran yang Lebih Terukur

Model PjBBL menyediakan kerangka untuk evaluasi pembelajaran yang lebih terukur, karena proyek yang dikembangkan mahasiswa dapat dinilai melalui berbagai parameter, seperti kualitas produk akhir, proses pengerjaan, dan keterampilan kolaborasi. Dengan memanfaatkan teknologi, dosen dapat memonitor kemajuan mahasiswa secara *real-time* dan memberikan umpan balik yang konstruktif, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih transparan dan akuntabel.

4. Konektivitas Antara Teori dan Praktik

Model PjBBL menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Mahasiswa tidak hanya mempelajari teori di kelas, tetapi juga menerapkannya dalam proyek nyata. Dampak ini sangat relevan dalam mata kuliah yang membutuhkan penguasaan keterampilan praktis, seperti pembelajaran komputer untuk anak usia dini. Dengan menggunakan model PjBBL, mahasiswa belajar memahami kebutuhan pengguna

(anak usia dini) dan menciptakan solusi teknologi yang tepat guna.

5. Dukungan terhadap Pembelajaran Kolaboratif

Blended learning memberikan fleksibilitas bagi mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam tim, baik secara *onsite* (tatap muka) maupun *online*. Hal ini menciptakan dinamika pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan interpersonal dan kolaborasi lintas disiplin. Dalam model PjBBL, teknologi seperti forum diskusi, video conference, dan dokumen kolaboratif membantu mahasiswa bekerja bersama meskipun terpisah secara geografis.

2.8 Keunggulan dan Tantangan PjBBL

Sebagai model pembelajaran yang inovatif di era digital, *Project Based Blended Learning* (PjBBL) yang mengombinasikan pembelajaran berbasis proyek dengan metode *blended learning*, memiliki berbagai kelebihan yang signifikan dalam proses pendidikan dan pembelajaran. Berikut beberapa kelebihan implementasi PjBBL yang diidentifikasi dari berbagai literatur, antara lain:

1. Meningkatkan motivasi dan prestasi belajar, di mana model PjBBL dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, serta mendorong mereka untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya meningkatkan prestasi akademik mereka.
2. Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, di mana model ini mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan proyek, sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi

mereka dapat berkembang secara optimal.

3. Meningkatkan keterampilan kolaboratif dan komunikatif, di mana model PjBBL menuntut mahasiswa untuk bekerja secara kelompok atau tim, sehingga keterampilan kolaborasi dan komunikasi mereka terasah melalui interaksi dan diskusi selama proses pengerjaan proyek.
4. Mendorong pembelajaran mandiri dan tanggung jawab, di mana mahasiswa juga didorong untuk belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas tugas yang diberikan, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemandirian dan disiplin belajar mereka.
5. Fleksibilitas dalam pembelajaran, di mana kombinasi antara pembelajaran tatap muka (*onsite*) dan *online* dalam PjBBL memberikan fleksibilitas waktu dan tempat bagi mahasiswa, sehingga mereka dapat mengatur waktu belajarnya sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masing-masing.
6. Meningkatkan keterampilan teknologi digital, di mana penerapan model PjBBL yang terintegrasi dengan teknologi digital, dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan alat-alat teknologi digital secara efektif.

Mengingat model PjBBL ini merupakan model pembelajaran yang tergolong masih baru, tentu juga memiliki tantangan-tantangan tersendiri dalam proses implementasinya. Tantangan ini penting diperhatikan untuk kemudian dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi pendidik yang mengimplementasikan model PjBBL dalam proses pembelajarannya. Adapun beberapa tantangan

implementasi PjBBL yang diidentifikasi dari berbagai literatur, antara lain:

1. Kesiapan infrastruktur, di mana PjBBL memerlukan infrastruktur teknologi digital yang memadai, seperti perangkat digital yang layak dan akses internet yang stabil. Keterbatasan infrastruktur ini dapat menghambat pelaksanaan model pembelajaran ini, terutama di daerah-daerah dengan akses teknologi digital yang terbatas.
2. Kompetensi digital pendidik dan peserta didik, di mana keberhasilan implementasi PjBBL sangat bergantung pada kemampuan pendidik dan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi digital. Kurangnya kompetensi digital tentu dapat menjadi hambatan signifikan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model PjBBL.
3. Desain dan pengelolaan proyek, di mana dalam merancang dan mengelola proyek dalam konteks *blended learning* memerlukan perencanaan yang matang. Pendidik dalam hal ini dituntut agar betul-betul memastikan bahwa proyek yang diberikan relevan, nyata, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, sambil mempertimbangkan keterbatasan waktu dan sumber daya. Hal ini jika tidak diperhatikan tentu akan menghambat keberhasilan implementasi PjBBL.
4. Kolaborasi dan komunikasi secara virtual, di mana PjBBL mendorong kolaborasi antara peserta didik yang sering kali dilakukan melalui media virtual atau platform digital. Tantangan yang kemudian sering muncul adalah kolaborasi dan komunikasi, serta partisipasi aktif peserta didik, kadang kurang maksimal karena keterbatasan ruang dan waktu.

5. Evaluasi dan penilaian pembelajaran, di mana dalam menilai hasil belajar peserta didik harus dilakukan secara kompleks dengan melibatkan penilaian terhadap proses dan produk akhir proyek. Hal ini terkadang menjadi tantangan tersendiri dalam implementasi PjBBL, mengingat pendidik dituntut agar mengembangkan rubrik penilaian yang komprehensif untuk mengukur berbagai aspek pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

BAB 3

Landasan Teori Belajar dalam PjBBL

3.1 Teori Belajar Konstruktivistik

Teori belajar konstruktivistik merupakan teori pembelajaran yang menekankan pada pendekatan yang berpusat pada anak (siswa). Teori ini memiliki prinsip bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh individu, bukan diterima secara pasif dari lingkungan. Kemunculan teori ini berakar dari pandangan tentang bagaimana manusia belajar dan memahami dunia, yang berkembang pesat pada abad ke-20 sebagai respons terhadap pendekatan behavioristik yang lebih menekankan pengulangan dan penguatan perilaku. Kaum konstruktivisme menyatakan bahwa belajar adalah proses aktif di mana individu membangun makna berdasarkan pengalaman mereka.

Latar belakang munculnya teori belajar konstruktivistik adalah kritik terhadap pandangan tradisional yang melihat anak sebagai penerima pasif informasi. Behavioristik yang mendominasi dan menjadi pendekatan dominan sebelumnya, terlalu berfokus pada hubungan stimulus-respons tanpa memperhatikan proses internal yang terjadi dalam pikiran manusia (Skinner, 1957). Namun, para cendekia waktu itu mulai menyadari bahwa pembelajaran melibatkan proses mental yang kompleks, termasuk berpikir kritis, *problem solving*, dan refleksi. Hal ini kemudian menjadi pemicu dan membuka jalan bagi pendekatan konstruktivistik, dengan menekan-

kan pentingnya peran pengalaman, interaksi sosial, dan konteks budaya dalam proses pembelajaran.

Salah satu tokoh yang paling berpengaruh dalam teori belajar konstruktivistik adalah Jean Piaget (1896-1980). Piaget (1952) memperkenalkan konsep bahwa individu belajar melalui interaksi aktif dengan lingkungan dan melalui tahapan perkembangan kognitif tertentu, seperti sensorimotor, praoperasional, operasional konkret, dan formal operasional. Ia berpendapat bahwa pengetahuan dibangun melalui proses asimilasi, yakni dengan mengintegrasikan informasi baru ke dalam skema yang sudah ada, dan akomodasi, yakni mengubah skema yang ada untuk menyesuaikan dengan informasi baru. Selain Piaget, tokoh penting yang juga banyak memberikan kontribusi signifikan terhadap teori belajar konstruktivistik adalah Lev Vygotsky (1896-1934). Berbeda dengan Piaget yang menekankan pembelajaran individual, Vygotsky lebih menyoroti peran penting interaksi sosial dan budaya. Ia memperkenalkan konsep zona perkembangan proksimal (*Zone of Proximal Development*), yang menunjukkan bahwa pembelajaran paling efektif terjadi ketika individu dibantu untuk mencapai kemampuan yang sedikit melampaui kapasitas mereka 'saat ini' melalui bimbingan dari orang lain, seperti guru atau teman sebaya (Vygotsky, 1978).

Di sisi lain, terdapat pula tokoh penting dalam teori belajar konstruktivistik seperti Jerome Bruner (1915-2016). Konsepnya yang terkenal adalah pembelajaran berbasis penemuan, di mana siswa didorong untuk menemukan pengetahuan sendiri melalui eksplorasi dan pengalaman langsung. Sebagai kaum konstruktivisme, Bruner (1960) juga menekankan pentingnya struktur pengetahuan yang memungkinkan siswa memahami konsep-konsep dasar

secara lebih mendalam sebelum melanjutkan ke materi yang lebih kompleks.

Pada dasarnya, esensi dari teori belajar konstruktivistik adalah pandangan para penganutnya yang menganggap bahwa belajar bukanlah proses pasif, melainkan sebuah proses yang aktif dan dinamis. Dalam konteks ini, siswa dilihat sebagai individu yang mampu mengkonstruksi makna, sementara guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing yang membantu siswa mengeksplorasi dan memahami materi pelajaran. Artinya, teori belajar ini menyoroti pentingnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran, di mana mereka diharapkan untuk mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Menurut Sugrah (2020), teori belajar konstruktivistik memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan dengan bantuan orang lain, yang mendorong keaktifan dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Hal ini juga sejalan dengan temuan Abdiyah & Subiyantoro (2021) bahwa penerapan teori belajar ini memerlukan partisipasi aktif siswa, misalnya dalam proses pembelajara yang bersifat tematik.

Teori belajar konstruktivistik menjadi landasan penting dalam pengembangan model *Project Based Blended Learning* (PjBBL). Demikian karena model pembelajaran ini digunakan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan masalah atau tugas proyek nyata, sementara *blended learning* memungkinkan teknologi diintegrasikan untuk mendukung fleksibilitas dalam waktu dan tempat belajar. Dalam hal ini, model PjBBL sangat relevan dengan prinsip-prinsip teori belajar konstruktivistik. Dengan kata lain, Model PjBBL mencerminkan aplikasi langsung teori belajar

konstruktivistik untuk mencapai tujuan pembelajaran abad ke-21.

3.2 Teori Belajar Eksperiental

Teori belajar experiential (*experiential learning theory*) muncul sebagai respon terhadap kebutuhan pembelajaran yang lebih berfokus pada pengalaman nyata daripada sekadar penyampaian informasi secara pasif. Teori ini berkembang seiring dengan kritik terhadap pendekatan tradisional yang menitikberatkan pada hafalan dan ceramah, yang sering kali gagal mempersiapkan individu untuk menghadapi tantangan dunia nyata. Dalam konteks pendidikan modern, teori belajar experiential dianggap relevan karena mengintegrasikan pengalaman langsung sebagai medium utama dalam proses pembelajaran. Dengan memberikan ruang untuk refleksi dan praktik nyata, teori belajar ini memungkinkan siswa untuk tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya secara praktis dalam kehidupan sehari-hari.

Teori belajar eksperiental dipengaruhi terutama oleh gagasan John Dewey (1859-1952) dan Kurt Lewin (1890-1947). Dalam konteks ini, Dewey (1938) menekankan pentingnya pengalaman sebagai dasar pembelajaran yang bermakna. Ia menanggapi bahwa pengalaman yang relevan memungkinkan siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan konteks nyata dalam kehidupannya. Sementara itu, Lewin (1951) dengan konsep atau gagasannya tentang "*action research*", menekankan pentingnya eksperimen aktif dan refleksi dalam proses pembelajaran, yang kemudian membuat Lewin menyoroti pentingnya keterlibatan langsung individu dalam proses belajar untuk menciptakan pemahaman yang lebih mendalam.

Tokoh utama yang mempopulerkan teori belajar eksperimental adalah David A. Kolb (1939). Menurut Kolb (1984) terdapat dua mode eksperimental dalam proses pembelajaran, yakni mode memperoleh pengalaman dan mode mentransformasikan pengalaman. Kedua mode tersebut pun berproses secara dialektis yang di dalamnya terdapat 4 siklus, yakni: 1) Pengalaman konkret (*apprehension*), di mana siswa terlibat secara langsung dalam suatu pengalaman kongkrit menggunakan indera;

2) Konseptualisasi abstrak (*comprehension*), di mana siswa menciptakan konsep-konsep baru berdasarkan pengamatan dan refleksi, serta mencoba mengintegrasikannya ke dalam kerangka pemikiran yang logis; 3) Observasi reflektif (*intensi*), di mana siswa mengobservasi, merefleksikan, dan mencoba memahami pengalaman kongkrit; dan 4) Eksperimentasi aktif (*ekstensi*), di mana siswa menguji konsep-konsep atau teori-teori baru yang telah mereka kembangkan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Secara esensial, teori belajar experiential bertumpu pada gagasan bahwa pembelajaran sejati berasal dari pengalaman langsung yang diolah melalui refleksi dan aplikasi. Proses belajar ini tidak bersifat linier, melainkan merupakan sebuah siklus yang dinamis sebagaimana digambarkan Kolb. Teori belajar ini juga menekankan pentingnya peran lingkungan pembelajaran, dimana Lingkungan yang mendukung seperti ruang untuk diskusi reflektif atau alat yang memfasilitasi eksperimen, sangat diperlukan untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran (Kolb & Kolb, 2005). Hal ini tentu harus didukung oleh kemempauan dan keterampilan guru atau dosen, karena mereka memiliki peran penting dalam membimbing siswa melalui siklus experiential.

Dalam konteks pembelajaran dengan model PjBBL, teori belajar eksperimental ini memiliki relevansi dan menjadi landasan teori yang kuat. Bahkan, teori belajar experiential dan model PjBBL memiliki korelasi yang sangat erat, di mana keduanya mengedepankan pengalaman langsung, refleksi, dan aplikasi nyata dalam proses pembelajaran. Integrasi teori belajar experiential ke dalam model PjBBL memberikan kerangka kerja yang kuat untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, relevan, dan efektif. Hal ini dapat membekali siswa dengan keterampilan praktis dan pemahaman mendalam yang mereka butuhkan untuk berhasil di dunia kerja secara profesional.

3.3 Teori Belajar Konektivistik

Teori belajar konektivistik muncul sebagai respons terhadap perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, terutama di era digitalisasi secara global. Teori belajar ini merupakan pendekatan yang menekankan pentingnya jaringan dan koneksi dalam proses pembelajaran. Latar belakang kemunculannya didasari oleh kebutuhan akan pendekatan baru dalam proses pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman, di mana pengetahuan berkembang secara dinamis dan tidak lagi terpusat pada individu atau institusi tertentu. Pandangan kaum konektivisme menganggap bahwa pengetahuan tidak hanya terakumulasi dalam individu, tetapi juga terdistribusi di seluruh jaringan sosial dan teknologi.

Menurut Wijaksono (2024), teori belajar ini menekankan bahwa pengetahuan terdistribusi di seluruh jaringan, interaksi dengan orang lain dan sumber daya adalah kunci dalam proses belajar, serta bahwa pembelajaran adalah proses yang terus-menerus dan

dinamis. Dalam konteks ini, teori belajar konektivistik mengakui bahwa pengetahuan dapat diperoleh, dikelola, dan disebarluaskan melalui jaringan yang kompleks, baik secara digital maupun sosial. Artinya, proses pembelajaran bukan hanya proses internal, tetapi juga proses eksternal yang melibatkan kolaborasi dalam komunitas digital.

Teori belajar konektivistik mulai berkembang pada awal tahun 2000-an, dengan tokoh utama yakni George Siemens (1823-1883) dan Stephen Downes (1959). Menurut Siemens (2005) konektivistik sebagai teori belajar harus menyadari pentingnya koneksi antara sumber daya, individu, dan teknologi. Sementara Downes (2012) yang kemudian melengkapi pandangan Siemens, menekankan bahwa pembelajaran adalah proses membangun jaringan yang memungkinkan individu untuk berpartisipasi dalam aliran informasi secara aktif. Substansi dari teori belajar ini terletak pada konsep bahwa pengetahuan bersifat dinamis dan tersebar, sehingga pembelajaran melibatkan kemampuan untuk menemukan, menghubungkan, dan mengelola informasi dari berbagai macam sumber.

Ada delapan prinsip utama teori belajar konektivistik menurut Siemens, yakni: 1) pembelajaran dan pengetahuan berlandaskan pada beragam opini; 2) pembelajaran adalah proses menghubungkan node informasi yang bersumber dari berbagai jaringan; 3) pengetahuan dapat berada di luar individu, seperti dalam database atau komunitas online; 4) kemampuan untuk terus belajar adalah keterampilan yang lebih penting daripada pengetahuan yang dikuasai pada waktu tertentu; 5) koneksi yang difasilitasi oleh teknologi digital memainkan peran penting dalam proses belajar; 6) pengambilan keputusan adalah proses belajar itu sendiri;

7) memelihara dan menavigasi koneksi adalah kunci keberhasilan belajar; dan 8) belajar dapat terjadi di luar konteks formal.

Kontribusi penting dari teori belajar konektivistik adalah aplikasinya dalam pembelajaran berbasis teknologi digital yang dikembangkan terutama pada perguruan tinggi atau universitas, yakni *Massive Open Online Courses* (MOOCs). Siemens sebagai pelopor pengembangan aplikasi ini menerapkan prinsip-prinsip konektivistik untuk mendesain pengalaman belajar yang interaktif, fleksibel, dan kolaboratif (Siemens, 2013). Dalam konteks ini, mahasiswa didorong untuk menjadi peserta didik yang mandiri, yang mampu mengeksplorasi berbagai sumber daya, berinteraksi dengan rekan sejawat, dan membangun pengetahuan secara kolektif. Hal ini pun kemudian memanifestasikan gagasan bahwa konektivistik juga menekankan teknologi digital sebagai bagian integral dari proses belajar-mengajar. Dengan teknologi, individu dapat mengakses pengetahuan yang tersebar di berbagai sumber dan membangun jaringan kolaborasi yang memungkinkan efektivitas pembelajaran berbasis komunitas. Dalam lingkungan digital seperti media sosial, blog, dan platform digital lainnya, individu dapat menghubungkan ide-ide baru, berbagi pengetahuan, dan memperkaya wawasan melalui partisipasi aktif (Downes, 2012). Artinya, teknologi digital dalam hal ini berperan penting sebagai mediator yang memperluas aksesibilitas dan efisiensi pembelajaran, terutama ketika jaringan informasi semakin meluas.

Dalam konteks PjBBL, teori belajar konektivistik memberikan kerangka kerja konseptual yang kuat untuk mendukung implementasinya dalam proses pembelajaran. Dengan menekankan pentingnya keterhubungan, kolaborasi, dan teknologi digital, teori ini memperkaya

model PjBBL sehingga mampu menghasilkan pengalaman belajar yang efektif dan dinamis. Dalam hal ini, pembelajaran tidak hanya menjadi proses internal, tetapi juga proses kolektif yang melibatkan jaringan pengetahuan global, dalam rangka mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan di era digital.

3.4 Teori Belajar Multimedia

Salah satu inovasi yang signifikan dalam dunia pendidikan di era digital adalah penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran. Hal ini kemudian menjadi cikal bakal munculnya teori belajar multimedia sebagai pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif, dengan memanfaatkan kombinasi teks, gambar, audio, video, dan animasi untuk meningkatkan pemahaman dan retensi siswa. Teori belajar ini didasari oleh gagasan bahwa manusia memproses informasi melalui saluran kognitif yang berbeda, yakni visual dan verbal. Teori belajar multimedia ini juga dipengaruhi oleh kebutuhan untuk meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar siswa, di mana pendekatan tradisional yang mengandalkan teks semata sering kali dianggap kurang efektif dalam menyampaikan informasi secara komprehensif. Pendekatan multimedia dalam hal ini lahir dan menawarkan cara untuk mengintegrasikan berbagai format informasi secara simultan, yang dapat memfasilitasi pembelajaran secara lebih bermakna dan mendalam.

Tokoh terkemuka yang dianggap sebagai pengembang teori belajar multimedia adalah Richard E. Mayer (1974). Ia adalah seorang psikolog pendidikan yang dikenal dengan teorinya yakni *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (CTML). Menurut Mayer (2001)

pembelajaran yang efektif melalui multimedia membutuhkan desain yang sesuai dengan prinsip-prinsip kognitif manusia, yang mencakup pengurangan beban kognitif, pemanfaatan modalitas ganda (visual dan verbal), dan penyelarasan informasi agar relevan dengan tujuan pembelajaran. Mayer sendiri banyak dipengaruhi oleh pemikiran Allan Paivio (1925-2016) melalui teorinya yakni *Dual Coding Theory*, sebagaimana Paivio (1986) menganggap bahwa informasi tersimpan dalam dua sistem memori terpisah, yakni visual dan verbal. Sistem ini bekerja secara sinergis untuk meningkatkan pemahaman dan retensi siswa.

Substansi dari teori belajar multimedia didasarkan pada tiga asumsi utama yang diusulkan oleh Mayer (2001), yakni: 1) manusia memiliki dua saluran utama untuk memproses informasi, yaitu visual dan verbal; 2) setiap saluran memiliki kapasitas pemrosesan yang terbatas, sehingga beban kognitif harus dikelola dengan hati-hati; dan 3) pembelajaran yang bermakna terjadi ketika siswa secara aktif mengintegrasikan informasi dari saluran visual dan verbal ke dalam memori jangka panjang. Adapun prinsip-prinsip desain pembelajaran multimedia sebagaimana diajukan Mayer, meliputi: 1) prinsip modalitas, dengan penekanan bahwa informasi verbal lebih baik disampaikan melalui audio daripada teks tertulis saat digabungkan dengan elemen visual; 2) prinsip koherensi, dengan penekanan bahwa informasi tambahan yang tidak relevan, seperti musik latar atau elemen visual yang tidak berhubungan, harus dihindari karena dapat meningkatkan beban kognitif; 3) Prinsip segmentasi, dengan penekanan bahwa materi pembelajaran harus disajikan dalam segmen-segmen kecil untuk memudahkan siswa dalam memproses informasi secara bertahap; 4) Prinsip redundansi, dengan penekanan bahwa penyajian informasi yang sama dalam teks dan audio secara

bersamaan harus dihindari karena dapat membingungkan pembelajar; dan 5) Prinsip interaktivitas, dengan penekanan bahwa pemberian kontrol kepada siswa atas alur pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman karena siswa dapat mengatur kecepatan mereka sendiri dalam mempelajari materi pelajaran.

Di sisi lain, teori belajar ini juga menekankan pentingnya penyelarasan antara tujuan pembelajaran dan desain multimedia. Setiap elemen multimedia harus memiliki tujuan yang jelas dan relevan dengan konsep yang diajarkan. Elemen-elemen visual seperti diagram, animasi, atau video harus digunakan untuk menggambarkan informasi yang sulit dipahami melalui teks semata, sedangkan elemen audio dapat memberikan penjelasan tambahan yang mendukung pemahaman. Dalam penerapannya, teori belajar multimedia tidak hanya bermanfaat dalam konteks pembelajaran formal, tetapi juga dalam pelatihan profesional dan pembelajaran mandiri. Moreno & Mayer (2007) menunjukkan bahwa multimedia yang dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip teori ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam memahami konsep-konsep yang abstrak dan kompleks.

Teori belajar multimedia memberikan kerangka yang kuat untuk mendukung implementasi model *Project Based Blended Learning* (PjBBL). Dengan prinsip-prinsip seperti modalitas, koherensi, segmentasi, redundansi, dan interaktivitas, elemen multimedia dapat meningkatkan efektivitas proyek berbasis *blended learning*. Artinya, korelasi antara teori belajar multimedia dan PjBBL menciptakan sinergi yang kuat dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

3.5 Teori Belajar Sibernetik

Teori belajar sibernetik muncul sebagai respon terhadap perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, serta meningkatnya kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif dan dinamis. Istilah “sibernetik” sendiri berasal dari kata Yunani yaitu *kybernetes*, yang berarti “kemudi” atau “pengendali”. Teori ini berakar pada kajian sibernetika, yaitu ilmu yang mempelajari sistem pengendalian dan komunikasi dalam manusia, hewan, dan mesin.

Pada dasarnya, teori belajar sibernetik melihat pembelajaran sebagai proses pengolahan informasi dalam sistem yang saling berinteraksi, yang melibatkan masukan (*input*), proses, keluaran (*output*), dan umpan balik (*feedback*). Teori belajar ini mulai berkembang pada pertengahan abad ke-20, yaitu ketika seorang matematikawan, Norbert Wiener (1894-1964), menerbitkan karya seminalnya pada tahun 1948 dengan judul *Cybernetics: Control and Communication in the Animal and the Machine*. Hal tersebut kemudian membuat Wiener dianggap sebagai bapak sibernetika. Ia merintis gagasan bahwa sistem biologis dan mekanis dapat dianalisis melalui prinsip komunikasi dan pengendalian. Gagasan ini kemudian memengaruhi banyak disiplin ilmu, termasuk pendidikan, psikologi, dan teknologi informasi.

Selain Wiener, tokoh lain yang berkontribusi pada pengembangan teori belajar sibernetik adalah Gregory Bateson (1904-1980), seorang antropolog dan psikolog yang mempelajari pola komunikasi manusia dan hubungan antara pikiran dan sistem. Bateson (tahun) menekankan pentingnya konteks dan interaksi dalam proses pembelajaran, yang relevan dengan pendekatan sistem dalam teori sibernetik. Tokoh penting lainnya

adalah Heinz von Foerster (1911-2002). Ia memperkenalkan konsep sibermetik tingkat kedua, yaitu studi tentang bagaimana sistem belajar mempelajari dirinya sendiri melalui refleksi dan adaptasi (Foerster, 1984).

Substansi dari teori belajar sibermetik adalah pandangannya terhadap pembelajaran sebagai proses dinamis yang melibatkan pengolahan informasi dalam sistem terbuka. Sistem ini dapat berupa individu, kelompok, atau organisasi yang terus-menerus menerima masukan dari lingkungan, memprosesnya, dan menghasilkan keluaran yang relevan. Proses ini bersifat siklus, karena keluaran yang dihasilkan dapat menjadi masukan baru melalui mekanisme umpan balik. Dalam konteks pembelajaran, umpan balik memainkan peran penting dalam membantu siswa memperbaiki kesalahan, menyempurnakan strategi, dan mengoptimalkan hasil belajar (Wiener, 1948).

Teori sibermetik juga menekankan pentingnya pemahaman tentang pola dan struktur informasi. Dalam pembelajaran, siswa tidak hanya mengumpulkan fakta-fakta, tetapi juga memahami bagaimana fakta-fakta tersebut saling terkait dalam sistem yang lebih besar. Oleh karena itu, teori ini sering dikaitkan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dan proyek, di mana siswa didorong untuk mengidentifikasi masalah, mencari solusi, dan mengevaluasi hasilnya secara mandiri. Pendekatan ini selaras dengan prinsip sibermetik bahwa pembelajaran adalah proses aktif, adaptif, dan berbasis pada tujuan (Driscoll, 2005).

Keunggulan teori sibermetik adalah kemampuannya untuk menjelaskan pembelajaran dalam konteks yang kompleks dan berbasis teknologi. Dalam era digitalisasi,

siswa sering terlibat dalam ekosistem pembelajaran yang melibatkan berbagai sumber informasi, perangkat lunak, dan interaksi sosial. Teori belajar siberetik menyediakan kerangka kerja untuk memahami bagaimana berbagai komponen ini bekerja bersama untuk mendukung proses pembelajaran. Sebagai contoh, *Learning Management Systems* (LMS) seperti *Moodle* atau *Google Classroom* dapat dilihat sebagai sistem siberetik yang dirancang untuk mengelola masukan, keluaran, dan umpan balik dalam pembelajaran daring. Menurut Kalifah et al (2022), teori belajar siberetik dalam konteks pembelajaran daring memungkinkan siswa untuk mengakses informasi yang sama namun dengan cara yang berbeda, tergantung pada cara mereka memproses dan merespons informasi tersebut.

Dalam implementasinya, teori belajar siberetik dapat diimplementasikan dalam berbagai metode pembelajaran, termasuk pembelajaran berbasis komputer, simulasi, dan gamifikasi. Dalam konteks ini, siswa diberikan tugas yang mensimulasikan situasi nyata, yang membutuhkan pengolahan informasi, pengambilan keputusan, dan refleksi berdasarkan umpan balik yang diterima. Dengan cara ini, teori belajar siberetik tidak hanya relevan dalam konteks pembelajaran tradisional, tetapi juga dalam konteks pendidikan dan pembelajaran abad ke-21 yang semakin berbasis teknologi digital. Artinya, teori belajar siberetik pun sangat relevan dan menjadi landasan teori belajar yang sangat relevan dengan model PjBBL.

BAB 4

Konsep Dasar Mata Kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini

4.1 Karakteristik Mata Kuliah

Mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini merupakan mata kuliah wajib dalam program studi S1 Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini di Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan pemahaman mendalam mengenai pemanfaatan teknologi dalam pendidikan anak usia dini. Perkembangan teknologi yang pesat menuntut tenaga pendidik untuk memiliki literasi digital yang baik guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan anak usia dini (UNESCO, 2022). Oleh karena itu, mata kuliah ini tidak hanya memberikan pemahaman teoretis tetapi juga keterampilan praktis dalam penerapan teknologi di lingkungan pembelajaran anak usia dini (AUD).

Dalam perkuliahan ini, mahasiswa akan mempelajari konsep dasar media pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang dirancang khusus untuk AUD. Beberapa perangkat lunak dan aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran ini meliputi *Explee*, *ScratchJr*, *Scratch 2.0*, *Prezi*, *PowerPoint*, serta berbagai aplikasi pembelajaran daring (Sutikno, 2013). Selain itu, mahasiswa juga diperkenalkan dengan konsep digitalisasi dalam pendidikan AUD, termasuk pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam editing video, animasi, serta pengelolaan pembelajaran daring. Digitalisasi dalam pendidikan AUD membuka peluang bagi pendidik untuk menciptakan

lingkungan belajar yang lebih interaktif dan adaptif, sesuai dengan preferensi belajar anak usia dini (Hwang et al., 2021).

Metode pembelajaran dalam mata kuliah ini menggunakan pendekatan *blended learning*, yaitu kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan daring yang mengintegrasikan berbagai sumber belajar berbasis teknologi. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan mendukung *Project-Based Learning* (Graham, 2021). Melalui strategi ini, mahasiswa tidak hanya belajar teori tetapi juga mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran berbasis teknologi dalam lingkungan yang lebih nyata.

Dengan adanya pendekatan ini, mata kuliah Pembelajaran Komputer AUD diharapkan mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran AUD agar lebih inovatif, efektif, dan menyenangkan. Dengan berkembangnya teknologi *Artificial Intelligence* (AI), *Augmented Reality* (AR), dan *Virtual Reality* (VR), pendidik AUD juga diharapkan mampu beradaptasi dengan tren terbaru dalam pembelajaran digital guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih *personalized* dan *engaging* (Chen et al., 2022).

4.2 Karakteristik Anak Usia Dini

Anak usia dini, yang mencakup rentang usia 0 hingga 8 tahun, mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat dalam berbagai aspek, termasuk fisik, kognitif, sosial, dan emosional. Masa ini sering disebut sebagai *The Golden Age* atau periode emas, karena

merupakan tahap penting dalam membentuk kemampuan dasar yang akan berpengaruh pada tahap kehidupan selanjutnya (Santrock, 2011). Tahap ini merupakan waktu kritis bagi anak dalam menerima berbagai stimulasi lingkungan yang akan membentuk dasar perkembangan kognitif, bahasa, motorik, dan sosial-emosional mereka.

1. Perkembangan Kognitif

Anak usia dini berada dalam tahap perkembangan pesat di mana mereka mulai memahami konsep-konsep dasar, membangun pola pikir logis, serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap dunia sekitarnya. Pada usia ini, anak mulai menunjukkan kemampuan berpikir simbolik, yang memungkinkan mereka memahami representasi benda dan konsep secara abstrak. Proses eksplorasi menjadi bagian penting dalam pembelajaran, sehingga penggunaan teknologi interaktif seperti simulasi dan permainan digital berbasis TIK dapat mendukung perkembangan kognitif anak (Miller & Almon, 2021).

2. Perkembangan Bahasa

Perkembangan bahasa anak dipengaruhi oleh interaksi sosial dan stimulasi lingkungan. Anak belajar bahasa melalui percakapan dengan orang tua dan lingkungannya, serta melalui eksposur terhadap media digital yang membantu meningkatkan pemahaman dan ekspresi verbal mereka. Teknologi seperti asisten suara berbasis AI, aplikasi pembelajaran bahasa, dan *e-books* interaktif telah terbukti efektif dalam membantu anak meningkatkan kosakata dan keterampilan komunikasi mereka (Kuhl, 2021). Selain itu, pembelajaran berbasis teknologi juga memungkinkan anak untuk berlatih berbicara dalam

berbagai skenario dan mengembangkan pemahaman sintaksis yang lebih kompleks.

3. Perkembangan Motorik

Perkembangan motorik anak usia dini mencakup motorik kasar, seperti berlari, melompat, dan memanjat, serta motorik halus, seperti menggenggam benda kecil dan menulis. Teknologi interaktif seperti layar sentuh, aplikasi menggambar digital, serta permainan edukatif berbasis gerakan dapat membantu memperkuat koordinasi motorik halus anak (Pfeiffer et al., 2020). Selain itu, penggunaan *augmented reality* (AR) dan *virtual reality* (VR) dalam pendidikan AUD juga dapat membantu anak dalam melatih koordinasi dan keseimbangan mereka dengan lebih efektif.

4. Perkembangan Sosial-Emosional

Anak usia dini mulai mengembangkan keterampilan sosial, termasuk berbagi, berinteraksi dengan teman sebaya, dan bekerja sama dalam kelompok. Mereka juga belajar mengelola emosi mereka dalam berbagai situasi, yang didukung oleh lingkungan pembelajaran yang mendukung regulasi emosi. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran, seperti game berbasis kolaborasi dan program pembelajaran sosial-emosional berbantuan AI, telah terbukti membantu anak dalam memahami konsep empati, bekerja dalam tim, dan mengelola konflik sosial (Denham, 2021).

Memahami karakteristik perkembangan anak usia dini sangat penting bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran AUD harus mempertimbangkan aspek kognitif, motorik, sosial, dan emosional anak,

agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan sesuai dengan tahap perkembangan mereka.

4.3 Karakteristik Pembelajaran Mata Kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini

Mata kuliah Pembelajaran Komputer AUD dirancang agar sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini, sehingga mahasiswa dapat menciptakan strategi pengajaran yang menyenangkan, interaktif, dan berbasis teknologi. Mata kuliah ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memahami konsep integrasi teknologi dalam pembelajaran, mengembangkan kreativitas dalam media pembelajaran, serta menganalisis efektivitas penerapan teknologi dalam pendidikan anak usia dini.

1. Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran

Penggunaan *ScratchJr*, *Explee*, dan *Prezi* dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada anak untuk mengembangkan berpikir logis, pemecahan masalah, dan kreativitas melalui eksplorasi digital (Berk, 2013). *ScratchJr* memungkinkan anak untuk belajar pemrograman visual sederhana yang membantu mereka memahami konsep sebab-akibat, sekuensialitas, dan logika pemrograman yang mendukung perkembangan kognitif anak usia dini. Selain itu, *Explee* menyediakan platform animasi yang memungkinkan anak mengekspresikan ide-ide mereka dengan cara yang lebih visual dan menarik, sedangkan *Prezi* membantu dalam menciptakan presentasi yang lebih dinamis dibandingkan dengan *PowerPoint* tradisional.

2. Dukungan terhadap Perkembangan Bahasa

Teknologi seperti *Google Classroom*, *Kahoot*, dan AI untuk animasi memungkinkan anak untuk berinteraksi secara aktif dengan materi pembelajaran, sehingga mendukung pengembangan kosakata, pemahaman bahasa, dan komunikasi yang lebih baik (Chomsky, 1965). *Google Classroom* memfasilitasi komunikasi antara anak, guru, dan orang tua dalam mengakses materi dan tugas secara digital. *Kahoot*, sebagai platform pembelajaran berbasis kuis, membantu anak mengembangkan pemahaman bahasa melalui permainan interaktif. Selain itu, kemajuan dalam AI untuk animasi memungkinkan anak-anak untuk membuat cerita visual yang lebih mendalam, membantu mereka dalam mengembangkan keterampilan bernarasi dan bercerita secara digital.

3. Dukungan terhadap Perkembangan Motorik
Perangkat digital seperti tablet dan laptop membantu meningkatkan koordinasi motorik halus anak, sementara game edukatif berbasis teknologi melatih keterampilan motorik kasar mereka dalam bentuk gerakan interaktif (Papalia et al., 2009). Dengan semakin banyaknya perangkat berbasis sentuhan, seperti *iPad* dan layar interaktif, anak dapat mengembangkan keterampilan motorik mereka dengan bermain dan belajar secara bersamaan. *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) juga telah diperkenalkan dalam pembelajaran AUD, memberikan pengalaman interaktif dan mendalam yang dapat membantu anak mengembangkan koordinasi dan keseimbangan melalui permainan yang memerlukan gerakan fisik.

4. Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Teknologi

Dengan menggunakan *Zoom*, *Mentimeter*, dan *Google Classroom*, anak dapat belajar bekerja sama dalam kelompok, berbagi ide, dan memahami perspektif orang lain. Teknologi ini juga mendukung pembelajaran berbasis proyek yang berfokus pada kerja tim dan interaksi sosial (Santrock, 2011). *Zoom* memungkinkan anak untuk terhubung dengan teman-teman mereka melalui diskusi daring, sementara *Mentimeter* membantu dalam pembelajaran berbasis polling interaktif, yang memungkinkan anak mengemukakan ide-ide mereka dengan lebih aktif. Dengan adanya teknologi *cloud computing*, anak dapat bekerja secara bersama-sama dalam proyek kolaboratif daring, memperkuat keterampilan kerja tim sejak usia dini.

5. Meningkatkan Kreativitas melalui Digital Learning
Anak usia dini memiliki imajinasi tinggi, sehingga teknologi seperti *Canva*, *Prezi*, dan editing video berbasis AI dapat membantu mereka mengekspresikan kreativitas dalam bentuk animasi, presentasi, dan video pembelajaran interaktif. *Canva* memungkinkan anak untuk belajar desain visual secara sederhana, sementara AI dalam editing video mempermudah anak dalam membuat konten multimedia yang menarik (Liu et al., 2022). Penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran juga membantu dalam membangun pengalaman visual interaktif yang memperkuat pemahaman konsep yang lebih kompleks dengan cara yang lebih menyenangkan.

Dengan pendekatan yang berorientasi pada teknologi, mata kuliah ini bertujuan untuk melatih calon pendidik agar dapat menggunakan,

mengembangkan, dan mengevaluasi teknologi dalam pembelajaran AUD guna menciptakan lingkungan belajar yang inovatif, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak di era digital. Penerapan teknologi dalam pendidikan AUD juga bertujuan untuk meningkatkan kemandirian belajar anak, memfasilitasi pembelajaran berbasis eksplorasi, serta menciptakan pengalaman belajar yang menarik, bermakna, dan personalisasi sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan anak usia dini (Gee, 2022).

4.4 Pengembangan Mata Kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini

Peran teknologi dalam pendidikan semakin penting, terutama dalam merespons tantangan abad ke-21 yang menuntut integrasi teknologi pada hampir semua aspek kehidupan, termasuk pendidikan (Anderson, 2018). Pengembangan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif kepada mahasiswa mengenai bagaimana teknologi, khususnya komputer dan aplikasi digital, dapat dimanfaatkan dalam mendukung pendidikan anak usia dini. Dalam konteks anak usia dini, teknologi tidak hanya digunakan sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan berbagai aspek perkembangan, seperti kemampuan motorik halus, kognitif, sosial-emosional, dan kreativitas anak.

Pengembangan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini memberikan wawasan teoritis dan keterampilan praktis kepada mahasiswa agar mereka mampu menciptakan teknologi yang relevan, ramah anak,

dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak usia dini. Dalam konteks ini, mahasiswa diajak untuk mengeksplorasi prinsip-prinsip dasar teknologi pendidikan dan bagaimana teknologi ini dapat digunakan secara efektif untuk merangsang minat belajar anak usia dini. Selain itu, mahasiswa juga diajak untuk memahami konsep-konsep psikologi perkembangan yang menjadi landasan penting dalam merancang teknologi yang aman dalam proses edukasi (Santrock, 2021).

Secara lebih spesifik, pengembangan mata kuliah ini memperkenalkan dasar-dasar teknologi komputer yang relevan untuk anak usia dini. Anak-anak pada usia ini memiliki kebutuhan belajar yang unik, sehingga teknologi yang diperkenalkan kepada mereka mesti dirancang dengan mempertimbangkan keterbatasan kognitif dan kemampuan motorik mereka (Plowman & Stephen, 2017). Sebagai contoh, penggunaan perangkat keras sederhana seperti *tablet* dengan layar sentuh mungkin akan lebih cocok dibandingkan dengan komputer desktop yang menggunakan perangkat tambahan seperti *mouse* dan *keyboard* yang mungkin relatif agak sulit digunakan oleh anak-anak di usia tersebut. Selain itu, mahasiswa juga diperkenalkan pada perangkat lunak yang dirancang khusus untuk anak-anak, seperti aplikasi pembelajaran berbasis permainan atau aplikasi edukasi visual yang dapat mendukung pengembangan keterampilan dasar seperti mengenal angka, huruf, warna, dst.

Menurut Haugland (2020), dalam merancang teknologi pendidikan untuk anak usia dini, desain antarmuka pengguna (*user interface*) merupakan aspek yang sangat penting. Dalam hal ini, Pengembangan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini menjadi relevan, yakni memberikan pemahaman kepada

mahasiswa tentang bagaimana menciptakan antarmuka yang ramah anak, termasuk penggunaan elemen visual yang menarik, navigasi yang sederhana, dan interaksi yang intuitif. Sebagai contoh, warna-warna cerah, ikon-ikon yang berkarakter mencolok, dan instruksi yang sederhana seringkali lebih efektif untuk anak-anak daripada antarmuka yang kompleks dan membingungkan. Menurut Shneiderman (2020), pengetahuan tentang prinsip-prinsip desain seperti ini tidak hanya membantu mahasiswa dalam merancang teknologi pendidikan, tetapi juga memberikan mereka pemahaman yang lebih luas tentang pentingnya human-computer interaction.

Selain mengembangkan keterampilan teknis, pengembangan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini juga bertujuan untuk melatih kemampuan analitis mahasiswa dalam mengevaluasi perangkat lunak atau aplikasi yang sudah ada. Mahasiswa diajarkan untuk menilai apakah suatu aplikasi benar-benar bermanfaat bagi perkembangan anak atau justru mengandung konten yang kurang sesuai dan bahkan mengandung unsur negatif yang dapat ‘merusak’ kesehatan dan mental anak. Oleh karena itu, melalui mata kuliah ini, mahasiswa dilatih untuk mengenali kriteria aplikasi yang baik dan layak, seperti konten yang edukatif, desain yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak. Ini penting, mengingat, aplikasi yang dirancang tanpa memperhatikan prinsip perkembangan anak dapat memunculkan risiko overstimulasi atau bahkan ketergantungan anak pada perangkat digital (Robidoux et al., 2019).

Secara harfiah, pengembangan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini sangat penting khususnya bagi para mahasiswa Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini sebagai calon pendidik atau

guru untuk anak usia dini. Mata kuliah ini menjembatani kebutuhan pendidikan anak usia dini dengan perkembangan teknologi yang terus berkembang. Dengan kata lain, mata kuliah ini mendorong mahasiswa untuk menciptakan solusi teknologi yang tidak hanya inovatif, tetapi juga relevan dengan kebutuhan dan karakteristik anak usia dini. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa dapat menguasai pengetahuan teoritis dan keterampilan teknis dalam merancang dan mengembangkan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan, standar keamanan, dan kenyamanan anak dalam proses pembelajaran. Hal ini tentu memberikan peluang kepada mahasiswa untuk berkontribusi langsung pada peningkatan kualitas pendidikan anak usia dini, terutama di Indonesia, melalui pendekatan teknologi yang adaptif dan inklusif.

Secara umum, Pengembangan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini memberikan kontribusi yang signifikan dalam membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan untuk menjawab tantangan pendidikan di era digital, khususnya pendidikan anak usia dini. Dengan memadukan teori, praktik, dan inovasi teknologi, mata kuliah ini tidak hanya mendorong mahasiswa untuk berperan aktif dalam menciptakan solusi kreatif dan inovatif bagi pendidikan anak usia dini di masa depan, sekaligus mendukung pengembangan di bidang teknologi pendidikan yang adaptif dan inklusif.

4.5 Pengembangan Komputer untuk Anak Usia Dini

Pengembangan komputer untuk anak usia dini menjadi topik yang sangat penting di era perkembangan teknologi seperti sekarang ini. Dengan masifnya penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari, para pendidik atau guru dihadapkan pada tantangan dan peluang untuk memperkenalkan teknologi kepada anak-anak sejak usia dini. Teknologi, khususnya komputer, tidak hanya digunakan sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai medium untuk membangun keterampilan kognitif, motorik, dan sosial anak.

Menurut Anderson (2018), keberhasilan pengenalan teknologi kepada anak usia dini sangat bergantung pada desain, konten, dan tujuan dari pengenalan teknologi tersebut. Pada dasarnya, anak usia dini memiliki karakteristik perkembangan yang unik. Anak-anak dalam kelompok usia ini cenderung memiliki rentang perhatian yang pendek, kemampuan motorik halus yang belum sempurna, dan kebutuhan akan aktivitas yang bersifat visual dan interaktif. Oleh karena itu, desain komputer atau aplikasi digital yang dirancang untuk anak usia dini harus sederhana, menarik, dan mudah dioperasikan.

Salah satu karakteristik utama anak usia dini adalah rentang perhatian yang relatif pendek. Menurut Berk (2018), Anak-anak dalam kelompok usia ini dapat fokus pada suatu aktivitas hanya selama 5 hingga 15 menit sebelum kehilangan minat. Hal ini disebabkan oleh perkembangan otak yang masih berlangsung, di mana area yang bertanggung jawab untuk perhatian dan kontrol diri belum sepenuhnya matang. Selain itu, kemampuan motorik halus anak di usia ini juga masih dalam tahap perkembangan, belum sempurna. Motorik halus mencakup

keterampilan yang melibatkan penggunaan otot-otot kecil, seperti menggenggam, menulis, dan menggunakan alat. Pada usia ini, anak-anak sering kali belum mampu melakukan tugas-tugas yang memerlukan koordinasi tangan dan mata yang baik. Menurut Ginsburg (2007), aktivitas yang melibatkan permainan konstruktif, menggambar, dan kerajinan tangan dapat membantu meningkatkan kemampuan motorik halus anak. Di sisi lain, kelompok anak di usia ini memiliki kebutuhan yang tinggi akan aktivitas yang bersifat visual dan interaktif. Mereka belajar dengan cara yang sangat konkret dan melalui pengalaman langsung. Menurut Piaget (1973), anak-anak pada tahap ini berada dalam fase konkret operasional, di mana mereka lebih memahami konsep melalui pengalaman nyata daripada abstraksi.

Keberhasilan pengembangan komputer untuk anak usia dini tidak hanya bergantung pada peran pendidik dan teknologi itu sendiri, tetapi juga pada peran pendidik dan orang tua. Penelitian yang dilakukan oleh Lubis et al (2019) menekankan pola asuh orang tua yang efektif sangat penting di era digital, di mana orang tua perlu aktif dalam mengawasi penggunaan perangkat digital oleh anak. Pada dasarnya, anak usia dini memang membutuhkan bimbingan orang tua untuk memanfaatkan teknologi secara bijaksana dan efektif. Ini penting agar penggunaan teknologi tidak menggantikan interaksi manusia, tetapi justru menjadi alat yang memperkaya pengalaman belajar bagi anak usia dini.

Lebih lanjut terkait pengembangan komputer untuk anak usia dini, di mana aplikasi yang dikembangkan harus mempertimbangkan karakteristik anak agar mereka tidak terpapar informasi yang berlebihan dan tidak sesuai dengan tahap perkembangan mereka. Hal ini sejalan

dengan temuan dari Gumilar & Mubarok (2021) yang menunjukkan bahwa aplikasi deteksi dini perkembangan anak harus memberikan informasi yang tepat dan sesuai dengan usia anak untuk menghindari kebingungan dan overstimulasi. Jika anak terpapar pada konten yang tidak sesuai, mereka dapat mengalami kesulitan dalam memproses informasi dan berinteraksi dengan lingkungan mereka secara efektif. Di sisi lain, ketergantungan pada teknologi, *gadget* misalnya, dapat mengganggu perkembangan sosial dan emosional anak, serta mengurangi interaksi langsung dengan lingkungan sekitar mereka (Nuraeny, 2023). Hal ini sekaligus menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi yang tidak dirancang dengan baik dapat berkontribusi pada masalah perkembangan jangka panjang bagi anak.

Salah satu tantangan terbesar dalam penggunaan teknologi, terutama digital, dalam konteks pendidikan adalah pendidik atau guru harus memastikan bahwa teknologi yang digunakan aman dan sesuai kebutuhan dan karakteristik uisa anak. Demikian karena banyak aplikasi atau perangkat lunak yang tidak dirancang khusus untuk anak usia dini, sehingga berisiko mengandung konten yang tidak sesuai atau fitur yang sulit dipahami oleh anak usia dini. Mayer (2020) merekomendasikan bahwa sebelum menggunakan teknologi dalam pembelajaran, pendidik harus melakukan evaluasi mendalam dan komprehensif terhadap perangkat tersebut, termasuk menilai keamanan data, kesesuaian konten, dan kemudahan penggunaan. Bahkan dalam pengembangannya, teknologi untuk anak usia dini harus melalui proses desain yang melibatkan uji coba. Misalnya, pengujian terhadap respons anak-anak dalam menggunakan aplikasi tersebut, baik secara individual maupun dalam kelompok.

Penting untuk diperhatikan bahwa pengembangan komputer untuk anak usia dini juga harus mempertimbangkan aspek budaya. Di Indonesia, misalnya, masih terbatasnya aplikasi atau perangkat lunak yang dirancang khusus untuk anak-anak dengan konteks budaya lokal. Padahal, anak-anak lebih mudah memahami dan merasa nyaman dengan materi yang relevan dengan lingkungan mereka. Oleh karena itu, dalam konteks pendidikan calon guru anak usia dini, terdapat peluang besar bagi mahasiswa untuk mengembangkan aplikasi edukatif yang berbasis budaya lokal yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya dan bahasa. Hal ini juga sejalan dengan tujuan dari program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang mendorong inovasi berbasis kebutuhan masyarakat lokal (Kemendikbudristek, 2021).

Singkatnya, pengembangan komputer untuk anak usia dini penting dalam mendukung pendidikan di era digital, meskipun merupakan proses yang kompleks, banyak hal yang perlu dipertimbangkan. Dengan memperhatikan kebutuhan perkembangan anak, prinsip pendidikan yang sesuai, dan peran pendidik serta orang tua, teknologi dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat dalam mendukung pembelajaran anak usia dini. Keberhasilan integrasi teknologi ini tentunya juga bergantung pada komitmen untuk terus mengevaluasi dan mengembangkan perangkat lunak yang aman, relevan, dan mendidik. Artinya, pengembangan teknologi yang tepat untuk anak usia dini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga membuka peluang inovasi bagi mahasiswa sebagai calon guru bagi anak usia dini.

4.6 Peran Teknologi Komputer dalam Perkembangan Anak Usia Dini

Komputer telah menjadi alat yang penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan anak usia dini. Penggunaan komputer secara bijak dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung perkembangan anak, baik secara kognitif, sosial, emosional, maupun motorik anak, termasuk mendukung pengembangan bahasa dan komunikasi mereka.

Dari aspek perkembangan kognitif misalnya, di mana teknologi komputer dapat membantu anak mengembangkan daya ingat dan kreativitas mereka. Aplikasi edukatif yang dirancang khusus untuk anak usia dini sering kali menghadirkan simulasi dunia nyata, yang memungkinkan anak belajar sambil bermain. Aplikasi edukatif berbasis komputer memungkinkan anak-anak untuk mengeksplorasi konsep-konsep baru dan memperkuat pengetahuan yang telah mereka pelajari di sekolah (Fasha, 2023). Melalui aplikasi tersebut, anak-anak dapat belajar dengan cara yang menyenangkan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya ingat dan kreativitas, sekaligus motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses belajar.

Kemudian aspek sosial, di mana komputer berperan sebagai media untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi anak. Banyak aplikasi yang dirancang khusus untuk mendorong interaksi antara anak, seperti permainan kolaboratif yang mengharuskan mereka bekerja sama untuk mencapai tujuan. Dengan bimbingan guru atau orang tua, anak dapat belajar menghargai pendapat orang lain, berbagi ide, dan menyelesaikan konflik melalui permainan berbasis komputer. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada anak untuk

mengembangkan keterampilan sosial yang sangat penting untuk kehidupan sehari-hari mereka (Nugroho et al., 2022).

Adapun dalam mendukung perkembangan motorik anak, terutama motorik halus, perangkat seperti *mouse*, *keyboard*, atau *layar sentuh*, anak secara tidak langsung dilatih keterampilan koordinasi tangan dan mata mereka. Sebagai contoh, menggambar menggunakan aplikasi komputer atau menyusun *puzzle digital*, tentu memerlukan ketepatan dan kontrol gerakan, yang membantu mengasah keterampilan motorik anak. Hal ini sekaligus juga melatih interaksi anak dengan perangkat keras komputer dalam rangka membantu anak memahami bagaimana teknologi komputer bekerja, yang menjadi bekal penting dalam menghadapi kehidupan era digital. Menurut Nababan & Tesmanto (2021) menunjukkan bahwa kegiatan yang melibatkan penggunaan komputer, seperti permainan edukatif dan aplikasi interaktif, dapat merangsang perkembangan motorik anak dengan cara yang menyenangkan dan menarik.

Di samping itu, teknologi komputer juga berperan signifikan dalam mendukung pengembangan bahasa dan komunikasi anak usia dini. Dalam konteks ini, komputer, termasuk gadget, dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kemampuan bahasa dan komunikasi anak-anak. Menurut Kayati et al (2023), dalam pendidikan anak usia dini, pengenalan bahasa, termasuk bahasa asing seperti bahasa Inggris, sangat penting untuk mempersiapkan anak menghadapi tantangan komunikasi di masa depan. Pengenalan bahasa yang dilakukan melalui aplikasi pembelajaran berbasis teknologi komputer dapat membantu anak-anak dalam memahami dan menggunakan bahasa dengan lebih baik.

Singkatnya, teknologi komputer dapat menjadi sarana dan atau media yang efektif dalam mendukung perkembangan anak usia dini, yang tidak hanya memperkaya pengalaman belajar mereka, melainkan, juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dan peluang di masa mendatang.

4.7 Komponen Penting dalam Pengembangan Komputer Anak Usia Dini

Pengembangan komputer untuk anak usia dini memerlukan perhatian khusus terkait komponen penting dalam pengembangannya karena melibatkan anak-anak pada tahap perkembangan individu yang kritis. Komponen tersebut sekaligus sebagai prinsip yang berfungsi sebagai panduan untuk memastikan bahwa teknologi yang dirancang tidak hanya relevan secara edukatif, tetapi juga aman dan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik anak. Dari tinjauan beberapa literatur, sekurang-kurangnya ada 5 komponen penting yang menjadi dasar pengembangan komputer untuk anak usia dini.

1. Pendekatan Berbasis Perkembangan

Komponen ini sangat fundamental dalam pengembangan komputer untuk anak usia dini. Demikian karena anak usia dini berada pada tahap perkembangan kognitif, sosial, emosional, dan motorik yang unik. Oleh karena itu, perangkat komputer atau aplikasi digital yang dibuat harus disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak pada usia tersebut.

Aplikasi edukatif untuk anak usia 3–5 tahun misalnya, sebaiknya berfokus pada pengenalan warna, bentuk, atau suara melalui aktivitas yang melibatkan interaksi langsung. Kemudian untuk anak usia 6–8

tahun yang berada pada tahap perkembangan operasional konkret, aplikasi dapat dirancang dengan fokus pada pengembangan logika, pemecahan masalah, dan keterampilan membaca dasar. Pendekatan berbasis perkembangan ini memastikan bahwa perangkat teknologi mendukung kemampuan anak secara optimal tanpa menyebabkan kebingungan atau frustrasi.

2. Desain Antarmuka yang Ramah Anak

Desain antarmuka pengguna (*user interface*) yang ramah anak adalah komponen penting lainnya dalam pengembangan komputer untuk anak usia dini. Anak-anak memiliki keterbatasan dalam memahami teks atau navigasi yang kompleks. Oleh karena itu, antarmuka harus dibuat sederhana, visual, dan intuitif agar anak dapat menggunakannya secara mandiri. Elemen visual, seperti ikon berkarakter dan warna mencolok, dapat membantu anak memahami fungsi setiap fitur tanpa perlu banyak petunjuk.

Selain itu, perangkat komputer untuk anak usia dini harus menggunakan ilustrasi yang menarik dan karakter yang ramah untuk menciptakan rasa kenyamanan. Animasi atau efek visual yang interaktif dapat digunakan untuk menarik perhatian anak, tetapi perlu diatur agar tidak berlebihan sehingga tidak mengganggu fokus mereka.

3. Kebermaknaan Edukasi

Perangkat komputer atau aplikasi digital untuk anak usia dini harus dirancang dengan tujuan edukasi yang jelas dan relevan. Teknologi tersebut perlu

mendukung pembelajaran yang bermakna, seperti pengembangan kemampuan literasi, numerasi, dan keterampilan sosial. Aplikasi edukatif yang baik harus mampu memfasilitasi pengalaman belajar yang aktif dan interaktif, di mana anak menjadi peserta aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, aplikasi untuk anak usia dini dapat mencakup permainan yang mengajarkan konsep matematika sederhana, seperti penjumlahan dan pengurangan, melalui simulasi yang menarik.

Selain itu, aplikasi yang mendorong kreativitas, seperti menggambar atau membuat musik, juga memberikan nilai edukatif yang tinggi karena mendukung perkembangan ekspresi dan imajinasi anak. Pengembang juga perlu memastikan bahwa aplikasi menawarkan umpan balik positif yang dapat memperkuat motivasi anak untuk belajar.

4. Keamanan dan Privasi

Keamanan adalah aspek yang tak kalah penting dalam pengembangan teknologi komputer untuk anak usia dini. Anak-anak adalah pengguna rentan yang belum memiliki kesadaran penuh terhadap risiko digital, sehingga pengembang perlu memastikan bahwa produk mereka bebas dari konten yang tidak pantas dan aman untuk digunakan. Dengan demikian, aplikasi harus dirancang tanpa iklan yang mengganggu atau tautan eksternal yang dapat mengarahkan anak ke situs web yang tidak aman.

Selain itu, aplikasi harus mematuhi standar perlindungan data, misalnya *General Data Protection Regulation* (GDPR) atau *Children's Online Privacy Protection Act* (COPPA), untuk menjaga privasi informasi pengguna anak-anak. Penggunaan data

pribadi anak juga harus diminimalkan, bahkan dihindari sepenuhnya, untuk menjaga keamanan dan privasi anak.

5. Kolaborasi dengan Orang Tua dan Guru

Komponen penting lainnya adalah kolaborasi antara orang tua dan pendidik atau guru. Pengembangan komputer untuk anak usia dini akan lebih efektif jika melibatkan masukan dari orang tua dan guru yang memahami kebutuhan dan pola belajar anak. Dalam hal ini orang tua dan guru harus bekerja sama dalam memantau dan mendampingi penggunaan teknologi oleh anak-anak.

Kolaborasi ini juga sekaligus memastikan bahwa teknologi tidak menggantikan interaksi manusia, tetapi melengkapinya. Aplikasi yang dirancang sebaiknya dapat digunakan secara bersama-sama oleh anak dan orang tua atau guru, sehingga memperkuat hubungan emosional dan mendukung proses belajar anak secara holistik.

BAB 5

Implementasi Model PjBBL dalam Mata Kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini

5.1 Perencanaan Pembelajaran

Perencanaan pembelajaran merupakan komponen penting dalam implementasi model PjBBL pada mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini. Dosen dalam hal ini perlu merencanakan pembelajaran yang tidak hanya mendorong mahasiswa untuk memahami konsep dasar teknologi komputer, tetapi juga memberikan pengalaman praktis yang relevan dengan pengembangan aplikasi digital yang dapat digunakan oleh anak usia dini. Untuk mencapai tujuan ini, perencanaan pembelajaran mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini dengan menggunakan model PjBBL mencakup dua aspek penting, yakni tujuan pembelajaran dan desain proyek.

1. Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran merupakan langkah awal yang paling penting dalam perencanaan pembelajaran dengan menggunakan model Project Based Blended Learning (PjBBL) pada mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini. Langkah ini bertujuan untuk menetapkan hasil belajar yang spesifik dan relevan, sehingga mahasiswa dapat memahami capaian pembelajaran. Dalam konteks ini, tujuan pembelajaran dirumuskan untuk membantu mahasiswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan teknis dalam merancang serta

mengembangkan aplikasi digital yang sesuai dengan kebutuhan anak usia dini.

Penting dicatat bahwa tujuan pembelajaran yang dirumuskan harus mengikuti prinsip SMART, yakni spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terbatas waktu untuk memberikan arah yang jelas bagi mahasiswa dan dosen dalam menyusun proyek berbasis *blended learning* (Albanese, 2018). Tujuan pembelajaran harus dijabarkan dalam bentuk kompetensi yang jelas, seperti kemampuan merancang antarmuka pengguna yang sederhana, memilih fitur yang mendukung pembelajaran anak, serta mengintegrasikan elemen permainan edukatif dalam aplikasi. Sebagai contoh, tujuan pembelajaran yang ditetapkan adalah agar mahasiswa mampu mendesain antarmuka aplikasi edukasi yang intuitif dan menarik, dengan mempertimbangkan aspek perkembangan anak usia dini seperti keterbatasan motorik halus dan pemahaman visual. Dengan tujuan ini, mahasiswa tidak hanya dilatih untuk memiliki keterampilan teknis, tetapi juga kesadaran terhadap kebutuhan pengguna utama, yaitu anak usia dini.

Penetapan tujuan pembelajaran yang terarah tentu akan membantu Dosen dalam merancang aktivitas pembelajaran yang mendukung pengembangan pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan. Misalnya, Dosen dapat merancang proyek berbasis masalah yang menantang mahasiswa untuk mengeksplorasi kebutuhan anak usia dini melalui studi literatur, wawancara dengan guru, atau pengamatan langsung. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mendapatkan pengalaman praktis tetapi

juga wawasan teoritis yang kuat untuk mendukung hasil belajarnya.

Selain itu, tujuan pembelajaran yang jelas akan memberikan panduan yang jelas pula dalam mengintegrasikan aspek *blended learning* ke dalam proses perkuliahan. Melalui pendekatan ini, mahasiswa dapat mengakses berbagai sumber belajar digital, seperti video tutorial dan modul online, untuk mendukung penguasaan teori dan praktik secara fleksibel. Singkatnya, analisis tujuan pembelajaran bukan hanya sekadar menetapkan hasil akhir yang ingin dicapai, tetapi juga memastikan bahwa proses belajar yang dirancang mampu membangun pengetahuan dan keterampilan yang berkelanjutan bagi mahasiswa. Dengan tujuan yang jelas dan terarah, mahasiswa akan lebih termotivasi untuk menyelesaikan proyek secara optimal.

2. Desain Proyek

Mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini bertujuan untuk membekali mahasiswa kemampuan mendesain perangkat komputer, aplikasi, atau media digital yang relevan untuk pendidikan anak usia dini. Oleh karena itu, proyek yang dirancang harus mencerminkan kebutuhan dan karakteristik anak usia dini, seperti pembuatan aplikasi edukasi yang interaktif, ramah anak, dan menarik secara visual (Johnson, 2020), serta mencerminkan permasalahan nyata yang dihadapi dalam dunia pendidikan anak usia dini.

Dalam konteks implementasi model PjBBL, Dosen perlu memilih dan mendesain proyek yang sesuai dengan konsep *blended learning*. Hal ini dapat diimplementasikan melalui *Learning Management System* (LMS) seperti *Moodle*, *Google Classroom*, atau platform pembelajaran digital

lainnya, dapat digunakan untuk menyediakan modul pembelajaran yang mendukung proyek. Adapun modulnya dapat mencakup materi, video tutorial, dan presentasi interaktif yang memberikan pemahaman awal tentang desain perangkat digital untuk anak usia dini. Dengan menggunakan LMS seperti ini, mahasiswa dapat belajar secara mandiri sebelum bertemu dalam sesi tatap muka untuk kemudian melakukan diskusi dan kolaborasi dalam rangka memperdalam pengetahuan dan keterampilan mereka.

Lebih lanjut tentang desain proyek dalam konteks implementasi model PjBBL pada mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini, bahwa desain proyek berbasis masalah nyata merupakan alternatif yang paling relevan dan dapat membantu mahasiswa memahami aplikasi praktis dari teori yang mereka pelajari di kelas. Sebagaimana menurut Thomas (2000), bahwa salah satu kunci keberhasilan pembelajaran berbasis proyek adalah proyek tersebut harus berfokus pada sebuah pertanyaan atau masalah utama yang memerlukan penyelidikan mendalam. Dalam konteks ini, pertanyaan utama yang dapat diajukan, misalnya “Bagaimana cara merancang aplikasi edukasi berbasis komputer yang aman, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan anak usia dini?” Pertanyaan seperti ini dapat memberikan arah yang jelas kepada mahasiswa untuk melakukan riset, eksplorasi, dan pengembangan yang relevan dengan tujuan proyek yang akan dikerjakan.

Proyek berbasis masalah nyata juga memberikan mahasiswa peluang untuk menghasilkan produk yang dapat diuji langsung dalam konteks dunia nyata. Misalnya, prototipe aplikasi digital yang dikembangkan dapat diuji coba pada anak-anak usia dini di sekolah mitra atau

lembaga pendidikan lain. Umpan balik dari pengguna ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas proyek dan memberikan pengalaman pembelajaran yang autentik. Menurut Wiggins & McTighe (2005) hal ini memungkinkan mahasiswa untuk tidak hanya belajar tentang teori dan teknik pengembangan aplikasi digital, melainkan juga menyiapkan mereka untuk menghadapi tantangan praktis dalam dunia kerja.

Penting untuk dicatat bahwa proyek yang dirancang harus mendorong mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif, agar memungkinkan mahasiswa berbagi ide, saling melengkapi, dan menemukan solusi secara bersama. Oleh karena itu, dalam tugas proyek, mahasiswa dapat dibagi sesuai peran masing-masing, misalnya: sebagai peneliti yang bertugas memahami kebutuhan anak usia dini; desainer yang fokus pada pembuatan antarmuka ramah anak; dan pengembang perangkat digital yang bertanggung jawab pada sisi teknis aplikasi. Strategi pembagian peran semacam ini sejalan dengan pendapat Johnson & Johnson (2017) yang menekankan pentingnya interdependensi positif dalam kerja kelompok untuk mendukung keberhasilan proyek berbasis masalah.

Di sisi lain, proyek yang dirancang juga harus melalui beberapa tahap jelas dan terperinci, serta saling berkesinambungan mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga evaluasi hasil akhir. Kemudian, jadwal proyek harus dirancang secara fleksibel namun tetap terstruktur. Dalam pelaksanaannya, mahasiswa dapat diberi tenggat waktu untuk setiap tahapan, seperti waktu untuk menyelesaikan penelitian kebutuhan pengguna, menyusun desain awal, dan mengembangkan prototipe dan melakukan evaluasi. Dalam konteks *blended*

learning, tentunya Dosen harus menyediakan waktu bagi mahasiswa untuk melakukan konsultasi secara *onsite* dan *online*. Interaksi ini penting untuk memastikan bahwa mahasiswa tetap konsisten mengerjakan proyek.

5.2 Pelaksanaan Pembelajaran

Implementasi *Project Based Blended Learning* (PjBBL) dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini tidak hanya memerlukan perencanaan pembelajaran yang jelas, melainkan pelaksanaan pembelajarannya juga harus sistematis. Hal ini juga sangat penting, agar capaian pembelajran sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Berikut tahapan implementasi model PjBBL dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini.

1. Pengantar Umum

Tahap pertama adalah memberikan pengantar umum kepada mahasiswa tentang pelaksanaan pembelajaran mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini dengan menggunakan PjBBL. Dalam konteks ini, peran dosen sebagai fasilitator sangat penting untuk memberikan arahan awal yang jelas bagi mahasiswa. Di sini, Dosen juga dapat menggunakan *Learning Management System* (LMS). Adapun aspek penting dalam tahap ini, antara lain:

- Pemahaman proyek bagi mahasiswa, di mana Dosen pada tahap ini dapat memulai dengan menjelaskan tujuan, kerangka kerja, dan termasuk hasil akhir yang diharapkan dari proyek yang akan dikerjakan mahasiswa, sesuai dengan konteks mata kuliah yaitu pendidikan anak usia dini.
- Diskusi dan pemantik ide, di mana sesi diskusi

digunakan untuk menggali ide-ide awal mahasiswa. Di sini, teknik seperti *brainstorming* atau *design thinking* dapat diterapkan untuk merangsang ide-ide kreatif mahasiswa. Misalnya, mahasiswa dapat diajak berdiskusi tentang aplikasi yang menarik bagi anak usia dini.

- Penetapan Tim Proyek, di mana pada tahap ini mahasiswa dibagi ke dalam tim kecil (kelompok) untuk mempermudah kolaborasi. Setiap tim diberikan tanggung jawab spesifik sesuai keahlian anggotanya.

2. Pengembangan

Tahap kedua merupakan inti dari implementasi PjBBL dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini, di mana mahasiswa mengaplikasikan konsep pembelajaran yang telah mereka peroleh dalam proyek nyata. Dalam konteks ini, mahasiswa yang telah dibagi ke dalam kelompok kecil kemudian bekerja secara kolaboratif. Setiap kelompok bertanggung jawab atas pengembangan produk berbasis teknologi komputer, seperti aplikasi digital yang edukatif dan ramah anak.

Proses ini melibatkan perencanaan desain proyek, hingga implementasi prototipe.

Interaksi antara mahasiswa secara onsite dan online menjadi komponen penting dalam tahap ini. Mahasiswa dapat memanfaatkan diskusi daring melalui forum di LMS atau aplikasi kolaboratif lainnya untuk berbagi ide dan progres pekerjaan. Sementara itu, pertemuan tatap muka digunakan untuk menyempurnakan prototipe dengan panduan langsung dari Dosen.

Adapun aspek penting dalam tahap ini, antara lain:

- Penerapan *blended learning*, di mana Dosen mengintegrasikan platform digital, seperti *Learning Management System* (LMS), sebagai pusat pengelolaan proyek. Materi pengayaan, seperti tutorial pemrograman sederhana atau panduan desain antarmuka pengguna, diberikan melalui LMS.
- Pendampingan dan bimbingan dosen, di mana Dosen berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan mengawasi proses pengembangan proyek. Mahasiswa dapat mengajukan pertanyaan secara langsung saat sesi tatap muka atau melalui forum diskusi daring.
- Pengelolaan waktu dan target, di mana setiap tim diminta untuk menyusun rencana kerja dengan target waktu yang jelas. Penyusunan rencana ini dilakukan untuk memastikan proyek selesai tepat waktu.
- Kolaborasi antartim, di mana untuk memperkaya ide, sesi kolaborasi antartim juga perlu dilakukan. Misalnya, setiap tim mempresentasikan perkembangan proyek mereka dan menerima masukan dari tim lain atau dari Dosen.

3. Evaluasi

Evaluasi keberhasilan pembelajaran dalam implementasi model *Project Based Blended Learning* (PjBBL) pada mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini merupakan tahap akhir yang juga sangat penting dalam memastikan ketercapaian tujuan pembelajaran. Evaluasi ini tidak hanya mencakup

penilaian hasil proyek mahasiswa, tetapi juga proses pembelajaran itu sendiri, termasuk keterlibatan mahasiswa, kolaborasi, dan pemanfaatan teknologi digital berbasis komputer. Selain itu, sebagaimana menurut Arends (2012), evaluasi yang komprehensif dalam pembelajaran berbasis proyek harus menilai baik aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik, sehingga memberikan gambaran utuh tentang pencapaian mahasiswa.

Tahap evaluasi dimulai dengan menetapkan indikator keberhasilan. Indikator ini dapat mencakup aspek seperti kualitas dan inovasi produk yang dihasilkan mahasiswa, kreativitas dalam menyelesaikan proyek, relevansinya dengan kebutuhan dan karakteristik anak usia dini, dan kemampuan mahasiswa dalam mempresentasikan hasil karyanya. Penilaian ini didukung oleh rubrik evaluasi yang telah disiapkan sebelumnya untuk memastikan objektivitas penilaian.

Selain itu, evaluasi proses juga menjadi bagian integral dalam tahap ini. Mahasiswa dinilai berdasarkan keaktifan mereka dalam diskusi kelompok, kontribusi terhadap penyelesaian proyek, dan kemampuan untuk bekerja sama. Ini penting, mengingat kolaborasi merupakan salah satu elemen kunci dalam implementasi PjBBL. Dosen dapat menggunakan observasi langsung, refleksi harian mahasiswa, dan umpan balik dari anggota kelompok untuk mengevaluasi proses kolaboratif mereka.

Di sisi lain, teknologi komputer yang digunakan juga menjadi salah satu aspek evaluasi keberhasilan pembelajaran. Dalam konteks ini, efektivitas teknologi komputer dapat dievaluasi dengan cara mengukur

sejauh mana mahasiswa merasa terbantu oleh teknologi tersebut dalam memahami materi dan menyelesaikan proyek mereka. Hal ini dapat dilakukan melalui survei kepuasan mahasiswa atau wawancara langsung untuk memperoleh informasi tentang pengalaman mahasiswa selama proses pembelajaran.

Terakhir adalah refleksi dan umpan balik. Dalam konteks ini mahasiswa diberi kesempatan untuk merefleksikan proses pembelajaran yang telah mereka jalani, baik melalui jurnal reflektif maupun diskusi kelompok. Refleksi dan umpan balik ini membantu mahasiswa untuk menyadari kekuatan dan kelemahan mereka, sekaligus memberikan gambaran kepada Dosen tentang efektivitas model pembelajaran yang digunakan.

BAB 6

Penutup

◆

Setiap inovasi dalam dunia pendidikan selalu dihadapkan pada tantangan sekaligus peluang untuk menciptakan dampak positif yang lebih luas. *Model Project Based Blended Learning* (PjBBL) adalah salah satu model pembelajaran yang menawarkan metode dan pendekatan yang relevan dengan kebutuhan era digital seperti saat ini. Dalam konteks mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini, penerapan PjBBL dapat memberikan manfaat signifikan, baik bagi mahasiswa sebagai calon pendidik maupun bagi proses pembelajaran itu sendiri.

Buku ini memaparkan secara komprehensif terkait konsep, landasan teori, serta langkah-langkah praktis implementasi PjBBL dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini. Model ini bukan hanya memadukan teori dan praktik, tetapi juga memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaboratif mereka. Lebih dari itu, mahasiswa dapat memahami secara mendalam kebutuhan anak usia dini, khususnya dalam pengembangan aplikasi digital berbasis komputer yang sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini.

Meskipun banyak manfaat yang ditawarkan, implementasi PjBBL tidak terlepas dari tantangan. Beberapa kendala yang dihadapi, seperti keterbatasan infrastruktur, kesiapan mahasiswa, serta kurikulum yang terkadang terlalu kaku, perlu diatasi dengan strategi yang kreatif dan fleksibel. Dosen tentunya juga dituntut untuk

terus meningkatkan kapasitas mereka dalam mengelola pembelajaran berbasis proyek, terutama dalam memanfaatkan teknologi digital secara maksimal melalui *blended learning*.

Sebagai kesimpulan, metode PjBBL dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, tetapi juga membuka peluang bagi mereka untuk menghasilkan karya yang nyata dan aplikatif untuk diaplikasikan dalam pendidikan anak usia dini. Buku ini diharapkan dapat menjadi panduan praktis bagi dosen maupun mahasiswa yang ingin menerapkan metode ini. Untuk pengembangan ke depan tentunya perlu penelitian lanjutan tentang dampak PjBBL terhadap hasil belajar mahasiswa, pengembangan kurikulum yang lebih adaptif terhadap metode ini, serta penyediaan pelatihan bagi dosen untuk mengintegrasikan teknologi komputer secara optimal dalam proses pengajaran.

Referensi

- Abdiyah, L. & Subiyantoro, S. (2021). Penerapan teori konstruktivistik dalam pembelajaran tematik di sekolah dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5(2), 127.
<https://doi.org/10.30651/else.v5i2.6951>
- Albanese, M. A. (2018). *Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues*. Academic Medicine.
- Aliftika, O., Astra, I. M., & Supriyati, Y. (2021, October). Project based blended learning and independent learning on critical thinking skill. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2019, No. 1, p. 012051). IOP Publishing.
- Anderson, J. (2018). *Technology and Digital Media in the Early Years: Tools for Teaching and Learning*. Routledge.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. New York: McGraw-Hill.
- Asri, I. H., Jampel, I. N., Arnyana, I. B. P., Suastra, I. W., & Nitiasih, P. K. (2024). Profile of Problem Based Learning (PBL) Model in Improving Students' Problem Solving and Critical Thinking Ability. *KnE Social Sciences*, 769-778. DOI: 10.18502/kss.v9i2.14898

- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43.
<https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Berk, L. E. (2013). *Development Through the Lifespan*. Pearson Education.
- Bliuc, A., Goodyear, P., & Ellis, R. A. (2007). Research Focus and Methodological Choices in Studies Into Students' Experiences of Blended Learning in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 10(4), 231-244.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.08.001>
- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2012). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Boud, D., & Molloy, E. (2013). *Feedback in higher and professional education: Understanding it and doing it well*. Routledge.
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. MIT Press.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco: Wiley.
- Daryanto & Raharjo, M. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.

- Denham, S. A. (2021). *Social-Emotional Learning in Early Childhood: Strategies for Classroom and Home*. Routledge.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*. Boston: D.C. Heath.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
- Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge: Essays on meaning and learning networks*. Ottawa: National Research Council Canada.
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of Learning for Instruction* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: The new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 3-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5>
- Fasha, A. K. and Hibana, H. (2023). Pemahaman guru tentang penggunaan alat permainan edukatif dalam proses pembelajaran anak usia dini. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.18592/jea.v9i1.8728>
- Fitri, R., Lufri, L., Alberida, H., Amran, A., & Fachry, R. (2024). The project-based learning model and its contribution to student creativity: A review. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 10(1), 223-233. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i1.31499>

- Foerster, H. von. (1984). *Observing Systems*. Intersystems Publications.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gee, J. P. (2022). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan.
- Ginsburg, K. R. (2007). The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds. *Pediatrics*, 119(1), 182-191. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2697>
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The Handbook of Blended Learning* (pp. 3-21). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Gulbahar, Y., & Tinmaz, H. (2006). Implementing project-based learning and e-portfolio assessment in an undergraduate course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 309-327. <https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782462>
- Gulikers, J. T. M., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2004). A Five-Dimensional Framework for Authentic Assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67-85. <https://doi.org/10.1007/BF02504676>

- Gumilar, F. G. and Mubarok, A. (2021). Aplikasi deteksi dini perkembangan anak usia 1 sampai 3 tahun berbasis android. *Jurnal Responsif : Riset Sains Dan Informatika*, 3(2), 192-198.
<https://doi.org/10.51977/jti.v3i2.492>
- Guo, S., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2022). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Harahap, U., Nasution, N. E. A., & Manurung, B. (2019). The effect of blended learning on student's learning achievement and science process skills in plant tissue culture course. *International Journal of Instruction*, 12(1), 521-538.
<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12134a>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
<https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Haugland, S. W. (2020). *Children and Technology: Developmental Considerations in Early Childhood Education*. Prentice Hall.
- Hayati, K. R., Tranggono, T., Prastiwi, A. D., Anggoro, R., Sholeha, F., & Prakosa, A. A. (2023). Analisis dan perancangan aplikasi pembelajaran bahasa inggris comma berbasis android. *Tekmapro*, 18(1), 97-108.
<https://doi.org/10.33005/tekmapro.v18i1.332>

- Herrington, J., Oliver, R., & Reeves, T. C. (2003). Patterns of Engagement in Authentic Online Learning Environments. *Australasian Journal of Educational Technology*, 19(1), 59–71.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
<https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and Synchronous E-Learning. *Educause Quarterly*, 31(4), 51–55.
- Hrastinski, S. (2019). What do we mean by blended learning?. *TechTrends*, 63(5), 564-569.
<https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
- Hung, W., Jonassen, D. H., & Liu, R. (2003). Problem-based learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 485–506). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2017). *Cooperative learning: The power of positive interdependence*. Routledge.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2007). The State of Cooperative Learning in Postsecondary and Professional Settings. *Educational Psychology Review*, 19(1), 15–29.
- Johnson, L. (2020). *Designing digital education for young learners: Theory and practice*. Springer.

- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kalifah, D. R. N., Hidayah, N., & Yanti, Y. (2022). Implikasi teori belajar siberetik terhadap pembelajaran daring dengan menggunakan google classroom. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(2), 500. <https://doi.org/10.30651/else.v6i2.13725>
- Kemendikbudristek. (2021). *Panduan Pelaksanaan Merdeka Belajar Kampus Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kilpatrick, W. H. (1918). *The Project Method: The Use of the Purposeful Act in the Educative Process*. New York: Teachers College.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212. <https://www.jstor.org/stable/40214287>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-Based Learning. In Sawyer, R. K. (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge University Press.

Kuhl, P. K. (2021). *Brain Mechanisms in Early Language Learning: Implications for Education*. *Annual Review of Linguistics*, 7, 21-38.

Lee, H. J., & Lim, C. (2012). Peer evaluation in blended team project-based learning: What do students find important?. *Educational Technology & Society*, 15(4), 214-224.

<https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.4.214>

Lewin, K. (1951). *Field Theory in Social Science*. New York: Harper & Row.

Lokey-Vega, A., Williamson, J., & Bondeson, K. (2018). A Lesson Structure and an Instructional Design Model for Project-Based Online Learning. *Journal of Online Learning Research*, 4(3), 327-345.
<https://www.learntechlib.org/primary/p/182994/>

Lubis, H., Rosyida, A. H., & Solikhatin, N. H. (2019). Pola asuh efektif di era digital. *PLAKAT (Pelayanan Kepada Masyarakat)*, 1(2), 102.
<https://doi.org/10.30872/plakat.v1i2.2967>

Marsiti, C. I. R., Santyasa, I. W., Sudatha, I. G. W., & Sudarma, I. K. (2023). The effect of project-based blended learning and students' creativity on eleventh-grade students' learning achievement. *International Journal of Instruction*, 16(4), 805-826.
<https://doi.org/10.29333/iji.2023.16445a>

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.

Miller, E., & Almon, J. (2021). *Crisis in the Kindergarten: Why Children Need Play in School*. Alliance for Childhood.

- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments: Special issue on interactive learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309-326.
<https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>
- Morton, C. E., Saleh, S. N., Smith, S. F., Hemani, A., Ameen, A., Bennie, T. D., & Toro-Troconis, M. (2016). Blended learning: how can we optimise undergraduate student engagement?. *BMC Medical Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0716-z>
- Nababan, R. and Tesmanto, J. (2021). Perkembangan motorik halus melalui finger painting pada anak kelompok bermain di tk advent tahun pelajaran 2020/2021. *Research and Development Journal of Education*, 7(2), 518.
<https://doi.org/10.30998/rdje.v7i2.11246>
- Ningsih, S. C. and Sunanti, T. (2021). Pengaruh blended learning sebagai iovasi pembelajaran selama masa pandemi covid-19 terhadap kemandirian belajar mahasiswa. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 102-112.
<https://doi.org/10.26594/jmpm.v6i2.2232>
- Nugroho, R., Artha, I. K. A. J., Nusantara, W., Cahyani, A. D., & Patrama, M. Y. P. (2022). Peran orang tua dalam mengurangi dampak negatif penggunaan gadget. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 5425-5436. <https://10.31004/obsesi.v6i5.2980>
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2980>

- Nuraeny, H., Hoedaya, A. P., Ningrum, D., & Haryeti, P. (2023). Gambaran perkembangan anak usia 2-4 tahun dengan ketergantungan gadget di rw 04 desa licin kecamatan cimalaka kabupaten sumedang. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(3), 1299-1308. <https://doi.org/10.37287/jppp.v5i3.1811>
- OECD. (2020). *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford University Press.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2009). *Human Development*. McGraw-Hill.
- Pfeiffer, B., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2020). *Effectiveness of Sensorimotor Activities on Fine Motor Skills in Preschool Children*. *American Journal of Occupational Therapy*, 74(2), 145-159.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Piaget, J. (1973). *To Understand is to Invent: The Future of Education*. Grossman.
- Plowman, L., & Stephen, C. (2017). Children, Play, and Computers in Pre-School Education. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 309-321. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00449.x>

- Plowman, L., McPake, J., & Stephen, C. (2010). The Technologisation of Childhood? Young Children and Technology in the Home. *Children & Society*, 24(1), 63-74. <https://doi.org/10.1111/j.1099-0860.2008.00180.x>
- Robidoux, H., Ellington, E., & Lauerer, J. (2019). Screen time: The impact of digital technology on children and strategies in care. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 57(11), 15-20. <https://doi.org/10.3928/02793695-20191016-04>
- Santrock, J. W. (2011). *Child Development*. McGraw-Hill.
- Santrock, J. W. (2021). *Educational Psychology*. McGraw-Hill.
- Sari, A. R. (2013). Strategi blended learning untuk peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan critical thinking mahasiswa di era digital. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 11(2). <https://doi.org/10.21831/jpai.v11i2.1689>
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38. <https://www.jstor.org/stable/44428296>
- Schon, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. New York: Crown Publishing Group.

- Shneiderman, B. (2020). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison Wesley.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:10302016>
- Siemens, G. (2013). *MOOCs are Really a Platform*. Elearnspace. Retrieved from
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. San Mateo, CA: Innosight Institute.
- Stein, J. & Graham, C. R. (2020). *Essentials for Blended Learning*, (2nd edition). New York: Routledge
- Subiyantoro, S. (2023). Exploring teachers' perspectives on their role in facilitating project-based learning: a comparative study of elementary, middle, and high school. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2973-2980.
<https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.825>
- N. Sugrah, (2020). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *Humanika*, 19(2), 121-138.
<https://doi.org/10.21831/hum.v19i2.29274>
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. California: Autodesk Foundation.

- Tong, Y., & Wei, X. (2020). Teaching design and practice of a project-based blended learning model. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 12(1), 33-50. DOI: 10.4018/IJMBL.2020010103
- UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO Publishing.
- Vaughan, N. D., Cleveland-Innes, M., & Garrison, D. R. (2013). *Teaching in blended learning environments: Creating and sustaining communities of inquiry*. Athabasca University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Control and Communication in the Animal and the Machine*. MIT Press.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. ASCD.
- Wijaksono, A. & Adnyana, P. B. (2024). Peran pendidik dalam menerapkan konektivisme terhadap hasil belajar siswa: studi komparatif di berbagai tingkat pendidikan kabupaten banyuwangi. *Consilium: Education and Counseling Journal*, 5(1), 177. <https://doi.org/10.36841/consilium.v5i1.5449>

Tentang Penulis



Dr. Berda Asmara, M. Pd., Lahir di Kota Surabaya, memulai perjalanan akademik dengan menyelesaikan D2 PGTK di Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada tahun 2009, melanjutkan pendidikan S1 di bidang PG-PAUD dan lulus pada

tahun 2013, kemudian meraih gelar S2 di bidang Pendidikan Dasar dengan konsentrasi PAUD dari UNESA pada tahun 2015. Saat ini, tengah menempuh studi doktoral di Prodi Pendidikan Dasar di universitas yang sama.

Saat ini telah menerbitkan berbagai buku yang berkaitan dengan PAUD. Keterlibatan dalam dunia akademik ditunjukkan melalui beberapa partisipasi dalam berbagai penelitian yang telah dipublikasikan dalam jurnal nasional dan international.

Sejak 2014 mengabdikan diri sebagai dosen S1 PG-PAUD di Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya (UNUSA). Menjabat sebagai Asesor BAN PDM sejak 2018, dan terus berperan aktif dalam upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia.

Tentang Penulis



Prof. Dr. Mustaji, M.Pd. Lahir di Tuban Jawa Timur. Aktif sebagai dosen pada program Studi S1, S2, dan S3 Teknologi Pendidikan Fakultas Pendidikan Universitas Negeri Surabaya. Jabatan akademik guru besar diraih pada tahun 2011 dalam bidang ilmu Desain Pembelajaran. Jabatan struktural saat ini adalah Koordinator Program Studi Doktor (S3) Teknologi Pendidikan di Universitas Negeri Surabaya periode tahun 2023-2027. Bidang keahlian yang dimiliki adalah Desain Pembelajaran, Teori dan Model Pembelajaran, dan Manajemen Pendidikan dan Pelatihan. Karya tulis yang telah ditulis antara lain Pembelajaran Berbasis Konstruktivistik: Penerapan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (2005), Penelitian Teknolgi Pembelajaran (2008), REKONSTRUKSI PENDIDIKAN: Kumpulan Pemikiran Tentang Perlunya Merekonstruksi Pendidikan di Indonesia (2011), Desain Pembelajaran (2016), Media Pembelajaran (2013), Kajian Penelitian Teknologi Pendidikan (2020), Hybrid Project Based Learning (2021), dan Seamless Learning (2022). Book chapter yang pernah ditulis, yakni (1) Challenges and Solutions of Web- based Learning on Mobile Device dengan judul buku Educational Communication and Technology: Issues and Innovations yang diterbitkan oleh Association for Educational Communications and Technology (AECT) 2018, dan (2) Online Learning Engagement among Indonesian University Student during the COVID- 19 Pandemic: A Rasch Model Analysis dengan judul buku E-Learning: GLoBar Perspectives Challenges and Educational Implication copyright c 2022 by Nova Science Publisher, Inc.

Pengalaman organisasi adalah sebagai (1) Dewan Pakar pada Asosiasi Program Studi Teknologi Pendidikan Indonesia (APS TPI) mulai sampai Sekarang dan (2) Ketua Ikatan Profesi Teknologi Pendidikan Indonesia (IP TPI) periode 2025-2027.

Tentang Penulis



Prof. Dr. Mochamad Nursalim, M.Si. merupakan Dosen S1, S2, S3 di Prodi BK, TP, MP, PLB, PAUD dan Dikdas FIP Unesa sejak 1994, saat ini berpangkat Pembina Utama Muda/IV D dengan jabatan akademik Guru Besar. Buku yang telah dihasilkan penulis yaitu *Pengantar Bimbingan dan Konseling*, (2003), *Layanan Bimbingan dan Konseling* (2003), *Analisis Masalah dalam Konseling* (2004), *Teknik-teknik Konseling* (2004), *Ketrampilan Konseling* (2005), *Psikologi Pendidikan* (2007), *Konseling Kelompok* (2008) *Media Bimbingan dan Konseling* (2010), *Bimbingan dan Konseling di Sekolah Dasar* (2011), *Teknik dan Intervensi Konseling* (2013), dan *Pengembangan Media Bimbingan dan Konseling* (2013), *Pengembangan Proesi Bimbingan dan Konseling*, *Konseling Traumatis* (2018), *Psikologi Pendidikan* (2019), *Metode Penelitian Pendidikan*(2020), *Bimbingan dan Konseling Pribadi Sosial* (2020), *Roadmap Penelitian Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya*, (2021), *Resiliensi Workbooks* (2021), *Ontologi Neurosains dalam Pendidikan* (2022), *Manajemen Pembelajaran Berbasis Informal Pada Kurikulum Prototype* (2022), *Antologi Neurosains Dalam Pendidikan* (2022), *Strategi Konseling dari berbagai teori dan pendekatan* (2022), *Konseling Integratif* (2022), *Intervensi terhadap Korban Bullying* (2022), *Membingkai Ilmu dengan Filsafat untuk Profesi Teknologi Pendidikan* (2024), *teknik-teknik konseling yang efektif* (2024), *Panduan Program Internasionalisasi Pendidikan Tinggi di Fakultas Ilmu*

*Pendidikan (2024), Model Pembelajaran CPCL (Contextual Problem Collaborative Learning) (2024), Modul Ajar Pendidikan Karakter (TRECB) (2024), Neuropsikologi Pendidikan Dasar (2024), Strategi Melatih Resiliensi (2024), Filosofi Pendidikan Dasar: Membangun Landasan untuk Pendidikan yang Bermakna (2025), Kepemimpinan dan Perilaku Organisasi Pendidikan, karya (2025). Saat ini penulis juga sedang mengembangkan konseling traumatis dan mengembangkan “Nursalim Institute” dan “ Rumah Konseling Surabaya” yang bergerak dalam bidang *Hipnotherapy, Counseling dan Training Education*. Serta mengembangkan GYE (*Global Youth Education*) suatu lembaga yang memfasilitasi jasa pelayanan dibidang Pendidikan, voluntary, sosial, jasa perjalanan ke luar negeri, jasa perjalanan domestic, dan mempromosikan Kerjasama internasional melalui kegiatan studi banding, *outing class*, magang internasional.*

PROJECT BASED **BLENDED LEARNING**

Implementasi dalam Mata Kuliah
Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini

Inovasi dalam dunia pendidikan menjadi kebutuhan mendesak di era digital seperti saat ini, terutama dalam proses pengajaran yang melibatkan integrasi teknologi komputer. Tantangan ini tentunya dapat diatasi dengan pendekatan yang kreatif dan inovatif, salah satunya adalah menggunakan model Project Based Blended Learning (PjBBL). Model ini merupakan sebuah model pembelajaran yang dikembangkan dengan menggabungkan Project Based Learning (PjBL), dengan Blended Learning yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara aktif, mandiri, sembari tetap terlibat dalam diskusi dan kolaborasi.

Buku ini hadir untuk memberikan panduan teoritis dan praktis mengenai implementasi model Project Based Blended Learning (PjBBL), khususnya dalam mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini. Buku ini bertujuan untuk memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan secara umum, dan mata kuliah Pembelajaran Komputer Anak Usia Dini secara khusus. Buku ini dapat menjadi referensi penting bagi para pendidik (guru dan dosen) yang ingin mengadopsi model PjBBL dalam proses pendidikan dan pembelajarannya.



Jln. Palarik Air Pacah No
26 Kel. Air Pacah Kec.
Koto Tangah Kota
Padang



IKAPI
IKATAN KEMERDEKAAN INDONESIA

