

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab I diuraikan beberapa hal, antara lain: (1) latar belakang penelitian, (2) identifikasi masalah, (3) pembatasan masalah, (4) rumusan masalah, (5) tujuan penelitian, dan (6) signifikansi penelitian serta (7) *novelty*.

1.1 Latar Belakang Masalah

Tantangan yang dihadapi oleh perguruan tinggi dalam peningkatan kualitas pendidikan di abad Ke-21 adalah menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan literasi baru (Ibda, 2018), meliputi literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia (Handayani & Kusworo, 2021). Selain itu, pembelajaran pada Abad Ke-21 peserta didik sangat membutuhkan keterampilan belajar tertentu, untuk mampu mengembangkan kompetensi diri kearah yang lebih baik (Simanjuntak *et al.*, 2021; Sprenger & Schwaninger, 2021). Menurut *Partnership for 21st Century*, ada keterampilan belajar yang wajib dimiliki di Abad 21 yang dikenal dengan '4Cs' antara lain *Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration* (Partnership for 21st Century, 2019) dan saat ini sudah menjadi '6Cs' dengan tambahnya *Compassion* dan *Computational Logic* (Atmojo *et al.*, 2022; Becker *et al.*, 2018; Teng & Wang, 2021).

Hal tersebut sejalan dengan teori belajar konstruktivisme dan humanistik yang menekankan pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang mengacu pada tujuan pendidikan yang bercirikan peserta didik sebagai penghubung, pencipta, mengkonstruksi ilmu pengetahuan (Brown-Martin, 2018; Bond *et al.*, 2019; Agustini *et al.*, 2021).

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional, usaha tersebut antara lain melalui pengembangan dan penyempurnaan kurikulum, perbaikan sistem evaluasi, perbaikan sarana prasarana pendidikan, perbaikan standar isi pembelajaran, perbaikan standar proses pembelajaran serta pengembangan materi dan model pembelajaran (Riowati & Yoenanto, 2022). Usaha-usaha tersebut telah dilakukan dengan harapan tercapainya suatu proses pembelajaran yang ideal untuk mencapai tujuan pembelajaran harus mengacu pada pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik, di mana peserta didik dianggap sebagai subjek aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran dilakukan secara kolaboratif. Selain itu, pembelajaran yang ideal juga harus memfasilitasi pengembangan keterampilan belajar peserta didik yang diperlukan untuk mengembangkan kompetensi diri ke arah yang lebih baik, seperti keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi, serta literasi baru yang diperlukan pada abad ke-21. Pembelajaran yang ideal juga harus dilakukan dengan memperhatikan konteks sosial, budaya, dan religiusitas peserta didik, serta memperhatikan keseimbangan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam proses pembelajaran agar berdampak baik pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar (Fitri, 2021).

Kenyataannya, pendidikan di Indonesia masih terdapat permasalahan terutama pada proses dan strategi pembelajaran yang cenderung berpusat pada ketuntasan materi tanpa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membentuk pengetahuan melalui suatu kegiatan nyata. Karena hal tersebut banyak peserta didik kurang mampu mengembangkan cara-cara pemecahan suatu masalah (Parwati & Suharta, 2020), termasuk mata kuliah Arsitektur Komputer di Satuan Pendidikan Tinggi Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI). Permasalahan pembelajaran yang terjadi adalah rendahnya prestasi belajar peserta didik tahun pertama pada pembelajaran Arsitektur Komputer. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan dan pengumpulan data secara observasi dugaan sementara penyebab rendahnya prestasi belajar pembelajaran Arsitektur Komputer adalah kurangnya aktivitas berpikir tingkat tinggi yang dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan saat ini masih cenderung dilakukan komunikasi satu arah. Peserta didik lebih sering diberikan informasi dari dosen melalui ceramah, pemaparan materi dan cerita. Peserta didik jarang diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuan dan wawasan terkait materi arsitektur komputer.

Selain itu, karena kurangnya pengetahuan terkait metode pembelajaran yang dikuasai oleh para dosen sehingga menyebabkan metode pembelajaran yang sering digunakan kecenderungan ke arah *Direct Learning*. Hasil pengumpulan data awal menerangkan bahwa sebagian besar pendidik memberikan pembelajaran dengan metode-metode yang kurang memberikan kesempatan berpikir lebih kritis sehingga pembelajaran hanya terfokus pada ketuntasan materi. Proses pembelajaran yang

digunakan saat ini masih cenderung menggunakan model *Direct Learning*, dimana kecenderungan penggunaan model ini kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan lebih dalam materi yang dipelajari dan pemahaman peserta didik sangat tergantung pada penjelasan pengajar. Oleh karena itu, jika permasalahan tersebut tidak diberikan solusi dikhawatirkan berdampak pada proses pembelajaran tahun selanjutnya yang tidak optimal.

Konsekuensi yang terjadi pada penggunaan model *Direct Learning* adalah peserta didik kesulitan dalam membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi (Zega, 2021; Bazhenov *et al.*, 2021), terutama keterampilan berpikir kreatif terhadap materi pembelajaran. Dampak kedepannya dari permasalahan tersebut adalah prestasi belajar peserta didik untuk mata kuliah arsitektur komputer rendah, dengan rata-rata nilai akhir semester berkisar 52,25 - 62,50 dalam kurun waktu tiga tahun terakhir (data hasil ujian UAS). Nilai rata-rata prestasi belajar peserta didik tersebut tentunya menjadi salah satu bukti bahwa ada yang belum optimal pada proses pembelajaran yang dilakukan selama ini.

Pendapat ini diperkuat oleh Rahmawati & Taylor, (2019) yang menyatakan salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar peserta didik adalah proses pembelajaran yang kurang memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dan kurangnya kegiatan pengembangan kreatifitas selama proses pembelajaran. Hasil penelitian oleh Madyani juga menyatakan bahwa rendahnya tingkat prestasi belajar peserta didik cenderung pada metode pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada pengajar, kurangnya

kesempatan peserta didik untuk mengeksplorasi materi pembelajaran dengan hal-hal yang ada dilingkungan sekitar (Madyani *et al.*, 2020).

Upaya mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan perubahan-perubahan pada proses pembelajaran arsitektur komputer agar peserta didik mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dalam mendukung prestasi belajar yang lebih baik. Menanggapi hal tersebut salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada mata kuliah arsitektur komputer tersebut adalah mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan belajar peserta didik secara mandiri dan aktif. Model pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik mata kuliah Arsitektur Komputer yaitu (1) sebagian besar terdiri dari komponen perangkat keras, (2) konsep-konsep materi menekankan proses yang terintegrasi antar komponen, (3) proses kerja komputer menekankan set instruksi dan bahasa pemrograman yang terstruktur, dan (4) konsep sistem komputer yang mengkolaborasikan *software*, *hardware* dan *brainware*. Berdasarkan karakteristik tersebut, model pembelajaran pada mata kuliah arsitektur komputer perlu dilakukan perubahan dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi-materi arsitektur komputer dengan memecahkan permasalahan terkait bidang teknologi komputer melalui kegiatan proyek investigasi.

Selain sesuai dengan karakteristik mata kuliah, model pembelajaran yang digunakan wajib mendukung peningkatan keterampilan berpikir kreatif dengan tujuan peserta didik mampu menghasilkan produk yang baik, dan penemuan yang kreatif (Wanya, 2016). Berpikir kreatif merupakan proses berpikir yang

memungkinkan peserta didik untuk menerapkan imajinasi dan struktur kognitif pada rangkaian aktivitas kognitif yang digunakan individu terhadap objek tertentu dalam menghasilkan dan mengevaluasi ide, pertanyaan, dan hipotesis (Yildiz & Guler Yildiz, 2021; Zhuang *et al.*, 2021). Keterampilan berpikir kreatif perlu dilatih agar peserta didik mampu 1) membuat kesimpulan yang terpercaya; 2) memiliki wawasan yang luas; 3) berpikir secara inovatif, luwes dalam mencari alternatif solusi dari kegiatan proyek investigasi; 4) berkomunikasi secara efektif untuk dapat menemukan solusi (Tan, 2007; Sawyer, 2016). Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran Arsitektur Komputer seharusnya berorientasi pada proses yang mampu melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan mengoptimalkan prestasi belajar (Berebein *et al.*, 2021).

Berdasarkan penjelasan tersebut, gagasan baru yang direncanakan adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi proses dan hasil untuk melatih peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan mengoptimalkan prestasi belajar. Model pembelajaran yang mengakomodasi kebutuhan tersebut adalah model pembelajaran berbasis proyek dengan terintegrasi STEAM. Integrasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic*) merupakan kolaborasi dalam inovasi pembelajaran dengan melibatkan aspek-aspek yang dibutuhkan untuk mendukung keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar (Hawari & Noor, 2020). Adaptasi pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEAM dinilai perlu dan penting dilakukan bagi peserta didik guna meningkatkan kualitas lulusan, terutama

terkait kemampuan dan keterampilan untuk menghasilkan produk berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (Suryaningsih & Nisa, 2021).

Menurut *George Lucas Education Foundation* (2022), model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan suatu kegiatan pembelajaran dengan pendekatan kelas yang dinamis, dimana peserta didik mengeksplorasi permasalahan dan tantangan dunia nyata serta memperoleh pemahaman yang lebih dalam melalui kegiatan proyek. Implementasi model *Project Based Learning* memberi ruang kepada peserta didik dalam memecahkan permasalahan melalui sebuah proyek yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, sehingga saat mereka mengerjakan proyek dari sana keterampilan berpikir kreatif akan terbentuk (Annisa *et al.*, 2018). Tahapan model *Project Based Learning* dimulai dengan pertanyaan atau permasalahan, merancang jadwal penyelesaian proyek, analisis kebutuhan, menyusun laporan dan mempresentasikan hasil pengerjaan proyek (Sobral, 2021; MS *et al.*, 2022).

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa model pembelajaran PjBL berbasis kontekstual melalui aktivitas-aktivitas yang kompleks untuk mengeksplorasi rencanakan kegiatan pembelajaran, melakukan proyek secara kolaborasi dan akhirnya menghasilkan suatu produk (Suseno *et al.*, 2022). Proses berpikir yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan suatu proyek membutuhkan pendekatan pembelajaran di dalam model pembelajaran tersebut. Pendekatan belajar yang sesuai dengan model *Project Based Learning* adalah pendekatan STEAM. Implementasi proses pembelajaran akan mengintegrasikan setiap komponen STEAM ke dalam model pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran menggunakan *Project Based Learning* dan STEAM memiliki langkah-langkah yang bisa diintegrasikan satu dengan lainnya dan dari berbagai hasil penelitian kedua bentuk inovasi proses pembelajaran tersebut mengarah pada pengembangan keterampilan belajar Abad Ke-21.

Pendapat tersebut diperkuat dengan hasil penelitian dari Tenhovirta (2022) mengungkapkan pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* STEAM menumbuhkan keterlibatan peserta didik dalam menciptakan solusi kreatif yang tidak terduga, autentik dan kompleks. Selain itu penerapan pendekatan ini memberikan kesempatan dan dukungan untuk peserta didik melakukan hal-hal yang inovatif dalam pemanfaatan teknologi dan menghasilkan solusi yang lebih baru daripada sebelumnya (Tenhovirta *et al.*, 2022).

Hasil penelitian Lu (2021) mengungkapkan model pembelajaran *Project Based Learning* yang digabungkan dengan aktivitas STEAM memiliki pengaruh positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir peserta didik (Lu *et al.*, 2021). Pembelajaran PjBL-STEAM dikenal sebagai pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan komponen Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai sarana mengembangkan kegiatan belajar peserta didik melalui aktifitas penyelidikan, proyek, berpikir kreatif selama proses pembelajaran. Menurut Laboy-Rush (2007) menjelaskan pendekatan *Project Based Learning* STEAM sangat sesuai dengan teori konstruktivisme yang terbukti mampu meningkatkan prestasi peserta didik melalui proses ilmiah dan pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Project Based Learning* STEAM lebih mengarah pada proses kegiatan berbasis inkuiri yang mampu mendorong

peserta didik untuk mengkontekstualisasikan pengetahuan dan pengalaman melalui kegiatan proyek (Laboy-Rush, 2007).

Berdasarkan pemaparan tersebut, diantara lima kawasan teknologi pembelajaran, kawasan yang relevan untuk memecahkan permasalahan ini adalah kawasan pemanfaatan. Diharapkan penggunaan model *Project Based Learning* STEAM dapat meningkatkan kreativitas berpikir peserta didik dan memperbaiki prestasi belajar dalam mata kuliah arsitektur komputer. Model pembelajaran PjBL-*Project Based Learning* STEAM yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran dan semangat belajar peserta didik melalui pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran serta pengerjaan proyek dengan unsur interdisipliner untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik.

Integrasi model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEAM diperkuat dari hasil penelitian Sigit (2022) yang mengungkapkan dalam proses pembelajaran *Project Based Learning* STEAM peserta didik dapat belajar menciptakan sebuah produk melalui aspek eksplorasi, pemikiran kreatif, desain teknik, ekspresi kreatif dan evaluasi. Melalui aspek-aspek tersebut peserta didik melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, kerjasama, keterampilan komunikasi dalam menyelesaikan masalah (Sigit et al., 2022). Pembelajaran *Project Based Learning* STEAM mampu menumbuhkan sikap eksploratif kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan, mengumpulkan dan mengelola informasi sebagai bentuk kegiatan belajar yang menekankan kemampuan berpikir (Putri & Taqiudin, 2022). Dampak baik dari inovasi pembelajaran membuat suasana belajar menjadi lebih aktif dan menarik dengan

melibatkan kegiatan proyek untuk menghasilkan produk dan mengembangkan pemahamannya sendiri melalui kegiatan-kegiatan investigasi dalam pembelajaran Sutrisna *et al.*, (2020)

Pada pelaksanaan pembelajaran selain dipengaruhi oleh faktor eksternal juga dipengaruhi oleh faktor internal peserta didik, antara lain: motivasi, kecerdasan, sikap, keyakinan diri/efikasi diri, kematangan dan penundaan. Faktor-faktor internal tersebut diduga memiliki pengaruh terhadap proses dan hasil belajar peserta didik sehingga perlu dilakukan pengendalian. Pada rencana penelitian ini faktor internal yang akan diteliti yaitu efikasi diri (*self-efficacy*). Efikasi diri (*self-efficacy*) digunakan pada penelitian ini dikarenakan ditemukan kesenjangan antara teori dengan hasil penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi berbanding lurus dengan prestasi belajar tinggi yang dikemukakan oleh (Bandura *et al.*, 1999).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Huang, (2016) dan Ozer & Akçayoğlu, (2021) mengungkapkan bahwa efikasi diri merupakan salah satu variabel yang penting dalam mendukung proses pembelajaran, namun tidak selalu menjadi faktor penentu utama dalam mencapai prestasi belajar yang tinggi dan efikasi diri pada peserta didik memiliki hubungan positif dengan prestasi belajar, namun hubungan tersebut dimoderasi oleh strategi belajar yang diberikan kepada siswa. Dikarenakan adanya anomali antara teori dengan hasil penelitian sebelumnya maka efikasi diri (*self-efficacy*) diangkat pada penelitian ini. Selain itu peneliti curiga variabel efikasi diri yang memiliki hubungan antara variabel bebas (model pembelajaran) dengan variabel terikat (keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar). Oleh karena itu

faktor efikasi diri diteliti lebih mendalam terhadap keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik.

Efikasi diri merupakan internal kondisi yang mempengaruhi kesiapan peserta didik pada aspek keyakinan, kepercayaan pada kemampuan individu (Safithri *et al.*, 2021; Yada *et al.*, 2022; Kertiasih *et al.*, 2021). Keyakinan akan kemampuan diri berkaitan dengan pencapaian tujuan yang diharapkan. Keyakinan dalam kemampuan diri akan mendorong peserta didik untuk memahami pengalaman kegagalan dan keberhasilannya saat mereka lulus dan bermasyarakat. Bandura, (2009) menjelaskan efikasi diri merupakan keyakinan individu pada kemampuan diri untuk menghasilkan kinerja yang mempengaruhi kehidupan individu tersebut. Keyakinan terhadap kemampuan individu akan menentukan bagaimana seseorang dapat berpikir dan memotivasi dirinya sendiri dalam berperilaku. Efikasi diri yang tercermin pada diri peserta didik terbentuk melalui proses belajar yang terjadi melalui interaksi dengan dosen, sesama peserta didik dan lingkungan. Efikasi diri bagian dari salah satu aspek dari pengetahuan diri/*self-knowledge* yang berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari (Ayundasari *et al.*, 2017).

Kondisi yang terjadi saat ini pada proses pembelajaran Arsitektur Komputer dimana efikasi diri peserta didik masih tergolong rendah. Hal tersebut terlihat pada proses pembelajaran yang dimana masih banyak peserta didik yang pasif, tidak berani mengungkapkan pendapat, harus ditunjuk saat menjawab, dan kurang percaya diri dalam menjelaskan suatu materi. Dampak dari lemahnya efikasi diri berpengaruh pada proses dan hasil pembelajaran yang kurang optimal. Penelitian

yang dilakukan Capron Puzo & Audrin, (2021) mengungkapkan pentingnya efikasi diri dalam mengembangkan keaktifan belajar sehingga keterampilan berpikir kreatif dapat terbentuk. Tingkat efikasi diri memberikan pengaruh yang berbeda pada hasil belajar melalui metode instruksi *scaffolding* dengan metode instruksi langsung. Hal tersebut memberikan temuan bahwa faktor internal efikasi diri dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran (Fanchamps *et al.*, 2021). Temuan tersebut menunjukkan bahwa efikasi diri berpengaruh pada prestasi belajar termasuk pada mata kuliah Arsitektur Komputer, untuk itu perlu dipertimbangkan dalam perbaikan proses pembelajaran selanjutnya.

Pengaruh model *Project Based Learning* STEAM dan efikasi diri yang diimplementasikan pada pembelajaran Arsitektur Komputer di pendidikan tinggi terhadap keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar sejauh ini belum dapat diungkapkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh *Project Based Learning* STEAM dan efikasi diri terhadap keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik dalam mata kuliah Arsitektur Komputer.

1.5 Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan analisis yang mendalam terakit permasalahan penelitian dan dengan adanya dukungan data yang telah dilakukan melalui *preliminary research*, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut.

1. Kecenderungan saat ini dimana proses pembelajaran sebagian besar menerima informasi dari pengajar. Konsekuensi pembelajaran dengan metode tersebut

berdampak pada tingkat pengetahuan bersifat sementara karena konstruksi pengetahuan tidak berasal dari dalam diri peserta didik dan peserta didik jarang diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan melalui permasalahan yang ada di dunia nyata.

2. Keterampilan berpikir kreatif peserta didik rendah dikarenakan peserta didik tidak pernah dihadapkan pada suatu kegiatan pembelajaran yang mengasah keterampilan berpikir kreatif, lebih banyak pada ketuntasan materi pembelajaran. Peserta didik kurang diberikan stimulus berupa proyek dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.
3. Pada saat ini, model pembelajaran yang digunakan di dalam pembelajaran arsitektur komputer masih belum bervariasi dan cenderung didominasi oleh metode *Direct Learning*. Model ini mengacu pada proses pembelajaran di mana pendidik memberikan materi secara langsung kepada peserta didik dan peserta didik diharapkan untuk mengikuti dengan baik. Meskipun metode ini telah terbukti berhasil dalam beberapa situasi, namun, ada beberapa materi pembelajaran yang memerlukan model pembelajaran yang lebih inovatif untuk mendukung keterampilan belajar Abad Ke-21 dan kemajuan teknologi, guna mempersiapkan profil lulusan yang berbasis *outcomes*.
4. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik selain dipengaruhi faktor dari luar seperti model pembelajaran, media pembelajaran, juga ada faktor dari dalam peserta didik yang mempengaruhi proses pembelajaran yaitu efikasi diri. Tinggi rendahnya efikasi diri peserta didik tentunya berpengaruh pada sikap dan motivasi dalam proses pembelajaran yang

diduga mempengaruhi keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan melibatkan faktor efikasi diri.

5. Dalam proses pembelajaran arsitektur komputer, peserta didik hanya diberikan penjelasan tentang teori dan konsep dasar tanpa adanya kegiatan proyek yang mengharuskan mereka untuk memecahkan suatu permasalahan secara kreatif. Hal ini berdampak pada kurangnya pengembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam belajar arsitektur komputer.
6. Tidak semua peserta didik dalam mata kuliah arsitektur komputer memiliki latar belakang pendidikan di bidang TIK. Hal ini dapat mempengaruhi prestasi belajar mereka dalam mata kuliah tersebut. Pasalnya, arsitektur komputer merupakan salah satu mata kuliah yang memerlukan pemahaman yang baik tentang dasar-dasar TIK. Peserta didik yang tidak memiliki latar belakang pendidikan di bidang TIK cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar dalam arsitektur komputer.
7. Kompetensi lulusan di bidang arsitektur komputer saat ini masih rendah. Hal ini disebabkan karena kurangnya latihan dan pengembangan keterampilan yang diperlukan untuk dapat bekerja dengan baik di dunia kerja dan industri. Salah satu keterampilan yang penting untuk dikuasai oleh lulusan arsitektur komputer adalah kemampuan untuk bekerja secara kolaboratif. Dunia kerja dan industri saat ini sangat membutuhkan karyawan yang mampu bekerja secara tim dan memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu yang terkait.

1.3 Pembatasan Masalah Penelitian

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah dijabarkan, perlu dilakukan pembatasan masalah agar ruang lingkup penelitian yang dilakukan tidak terlalu luas. Penelitian ini hanya akan dilakukan selama 12 kali pertemuan (30 jam pelajaran) di program studi Teknik Informatika Semester I Tahun Akademik 2023/2024 pada mata kuliah Arsitektur Komputer. Topik materi ajarnya tentang Intekoneksi Bus Arsitektur Komputer, yang mencakup materi pokok, yaitu struktur interkoneksi bus. Pembahasan isi materi pembelajaran akan difokuskan pada komponen-komponen komputer, struktur dan fungsi komponen komputer, dan interkoneksi sistem bus.

Pengorganisasian bahan ajar yang digunakan berpedoman pada materi pembelajaran dan kedalaman materinya disesuaikan dengan capaian pembelajaran mata kuliah. Model pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran *Project Based Learning* STEAM yang dikomparasikan dengan pembelajaran *Direct Learning* STEAM. Implementasi model *Project Based Learning* STEAM diwujudkan ke dalam RPP dan LKM berbasis proyek yang di dalamnya terdapat aktivitas pembelajaran dengan memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan sedangkan model *Direct Learning* STEAM diwujudkan ke dalam RPP dan LKM konvensional.

Efikasi diri digunakan sebagai pengelompokkan peserta didik dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol menjadi kelompok atas dan bawah. Efikasi diri

merupakan salah satu faktor yang dicurigai dapat memengaruhi keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar.

Kovariat-kovariat yang merupakan variabel metrik sebagai kontrol secara statistik terhadap pengaruh variabel independen kepada variabel dependen, hanya diambil dari keterampilan berpikir kreatif awal dan prestasi belajar awal. Kedua variabel ini dikumpulkan datanya dari hasil pra tes.

Keterampilan berpikir kreatif peserta didik diukur dengan menggunakan tes model *open-ended assessment*, meliputi indikator-indikator yang terlihat melalui keterampilan: (1) kelancaran (*fluency*): kemampuan untuk menghasilkan banyak ide dalam waktu singkat, (2) fleksibilitas (*flexibility*): kemampuan untuk menghasilkan berbagai jenis ide, termasuk ide yang tidak biasa atau tidak ortodoks, (3) orisinalitas (*originality*): kemampuan untuk menghasilkan ide yang baru dan berbeda dari ide orang lain, (4) elaborasi (*elaboration*): kemampuan untuk mengembangkan ide dengan detail dan kompleksitas (Torrance & Aliotti, (1969).

Prestasi belajar diukur menggunakan tes model pilihan ganda, meliputi aspek-aspek hanya pada ranah kognitif: (1) pengetahuan (kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dapat memahami adanya konsep, prinsip, fakta, dan istilah pada suatu materi pembelajaran), (2) pemahaman (kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dalam mengerti suatu materi pelajaran dan dapat memanfaatkannya), (3) penerapan (kemampuan peserta didik untuk menggunakan ide-ide dalam memberikan gagasan baru, tata cara atau metode, prinsip dan teori-teori yang relevan), (4) analisis (kemampuan peserta didik untuk dapat menguraikan suatu situasi dan keadaan tertentu ke dalam komponen-komponen

pembentuknya), 5) evaluasi (kemampuan peserta didik untuk mampu melakukan evaluasi dari situasi, keadaan, dan pernyataan tertentu), (6) kreasi (kemampuan peserta didik untuk dapat mengkreasikan sesuatu) di Adaptasi dari Anderson & Krathwohl, (2001).

1.4 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini untuk dicarikan solusi pemecahannya adalah sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara kelompok peserta didik yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* STEAM dengan kelompok peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Direct Learning* STEAM ?
2. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi dengan kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri rendah ?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran (*Project Based Learning* STEAM vs *Direct Learning* STEAM) dan efikasi diri (tinggi dan rendah) terhadap keterampilan berpikir kreatif ?
4. Apakah terdapat perbedaan prestasi belajar antara kelompok peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* STEAM dengan kelompok peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Direct Learning* STEAM ?

5. Apakah terdapat perbedaan prestasi belajar antara kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi dengan kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri rendah ?
6. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran (*Project Based Learning STEAM vs Direct Learning STEAM*) dan efikasi diri (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian dijabarkan adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara kelompok peserta didik yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning STEAM* dengan kelompok peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Direct Learning STEAM*.
2. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi dengan kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri rendah.
3. Mendeskripsikan dan menjelaskan pengaruh interaksi antara model pembelajaran (*Project Based Learning STEAM vs Direct Learning STEAM*) dan efikasi diri (tinggi dan rendah) terhadap keterampilan berpikir kreatif.
4. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan prestasi belajar antara kelompok peserta didik yang belajar dengan model pembelajarn *Project Based Learning*

STEAM dengan kelompok peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Direct Learning* STEAM.

5. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan prestasi belajar antara kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi dengan kelompok peserta didik yang memiliki efikasi diri rendah.
6. Mendeskripsikan dan menjelaskan pengaruh interaksi antara model pembelajaran (*Project Based Learning* STEAM dan *Direct Learning* STEAM) dan efikasi diri (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar.

1.6 Signifikansi Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan bidang keilmuan secara teoretis dan praktis khususnya dalam pembelajaran komputer di perguruan tinggi. Signifikansi teoretis berupa kontribusi penelitian ini untuk jangka panjang dalam pengembangan pembelajaran yang diterapkan pada pendidikan tinggi untuk dapat memberikan kebaruan dalam proses pembelajaran yang bermuara pada capaian pembelajaran yang lebih optimal. Signifikansi praktis berupa dampak secara langsung terhadap komponen-komponen pembelajaran.

1.6.1 Teoretis

Pertama, memberikan pedoman dan landasan teoretik terhadap pemecahan masalah belajar dan pembelajaran di pendidikan tinggi, khususnya persoalan belajar dan pembelajaran di bidang teknologi informasi dan

komunikasi (TIK). Fakta-fakta empiris menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi saat ini adalah masih rendahnya tingkat keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik. Ditinjau dari sudut pandang kajian teoretik empirik, penyebab persoalan tersebut adalah (1) proses pembelajaran masih kurang optimal sehingga kualitasnya rendah, (2) belum dioptimalkan pemanfaatan lingkungan sekitar peserta didik sebagai sumber belajar yang autentik, (3) kurang sesuainya bentuk dan tata cara penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran. Dengan kata lain bahwa pandangan tentang belajar yang didasarkan pada pembelajaran konvensional yang digunakan pada saat ini, memiliki keterbatasan untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Dengan demikian, model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang dikolaborasikan dengan pendekatan STEAM dapat digunakan sebagai alternatif pilihan pembelajaran untuk mencapai keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar. jadi manfaat teoretik penelitian ini adalah terjadinya perubahan paradigma pembelajaran dari yang bersifat yang biasa-biasa saja dan terkesan abstrak ke arah pembelajaran yang bersifat interaktif, menarik dan terjadi dalam berbagai latar kehidupan nyata untuk membantu refleksi dan pemecahan masalah pada tingkat yang lebih tinggi.

Kedua, apabila disetujui bahwa terdapat kebutuhan untuk mengubah paradigma pembelajaran sebagaimana dijelaskan di atas, maka perlu diyakini bahwa rekonstruksi makna dalam proses belajar terjadi melalui operasi individu dan negosiasi sosial. Penguasaan keterampilan berpikir kreatif dan pencapaian prestasi belajar membutuhkan konstruksi sosial melalui kolaborasi antar peserta

didik. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan manfaat sebagai pedoman dan landasan teoretis tentang pentingnya akomodasi aspek sosial dalam pembelajaran TIK. Dengan penerapan model pembelajaran inovatif dalam penelitian ini, diharapkan mampu mengubah pandangan seluruh pelaku pendidikan dari yang berfokus pada pengajar (*teacher centered*) menjadi berfokus pada peserta didik (*student centered*). Pergeseran pandangan ini penting karena, dalam jangka panjang, model pembelajaran inovatif seperti *Project Based Learning* STEAM bermanfaat dalam mengakomodasi keragaman kemampuan akademik, jenis kelamin, ras atau suku, serta kondisi fisik peserta didik dalam belajar. Selain itu, melalui penerapan model pembelajaran inovatif ini, secara tidak langsung peserta didik dilatih keterampilan sosial untuk menjadi individu yang demokratis.

Ketiga, hasil analisis kurikulum yang diterapkan di pendidikan tinggi menunjukkan bahwa tuntutan yang harus dipenuhi oleh dosen dan mahasiswa cukup berat. Kurikulum di pendidikan tinggi telah diarahkan pada Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan *Outcome Based Education* (OBE), di mana penekanan tidak lagi pada ketuntasan materi, melainkan pada hasil akhir yang dicapai dalam proses pembelajaran. Sebagian besar tenaga pendidik masih belum memahami metode pembelajaran yang efektif untuk mencapai hasil akhir tersebut. Apabila disepakati bahwa paradigma pembelajaran yang diimplementasikan dalam penelitian ini memiliki fleksibilitas tinggi untuk mengatasi permasalahan belajar, terutama dalam pencapaian keterampilan

berpikir kreatif dan prestasi belajar, maka diperlukan perubahan persepsi terhadap pemaknaan kurikulum.

Kurikulum dan tujuan pembelajaran yang tercantum di dalamnya harus dilihat sebagai pedoman umum yang digunakan secara fleksibel melalui adaptasi yang sesuai dengan lingkungan, kondisi sekolah, dan kebutuhan peserta didik. Tujuan pembelajaran atau indikator belajar perlu disampaikan kepada peserta didik agar aktivitas yang direncanakan relevan dengan konteks dunia nyata mereka. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memicu pemikiran para pemangku kebijakan dan perancang kurikulum untuk merancang kurikulum dan tujuan pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif. Dalam jangka panjang, hal ini diharapkan dapat menjembatani dunia pengetahuan, dunia belajar, dan dunia kerja.

Hasil dari ketiga manfaat teoretis dalam penelitian ini diharapkan dapat mengubah paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada pengajar (*teacher-centered*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student-centered*). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menggugah kesadaran para praktisi pendidikan, pembuat kebijakan, dan tenaga pendidik di Indonesia, khususnya dalam bidang TIK, agar lebih peduli dalam merancang desain pembelajaran yang berbasis pada pengetahuan awal, pemecahan masalah, konteks dunia nyata, dan konstruksi sosial.

1.6.2 Praktis

Manfaat praktis dalam penelitian ini untuk pembelajaran, khusus mata kuliah arsitektur komputer dalam lingkup pendidikan tinggi Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

Pertama, hasil pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan rencana pembelajaran semester dan lembar kerja mahasiswa yang berbasis aktivitas proyek STEAM, yang teruji secara empiris kelayakan dan keunggulan komparatifnya, diharapkan memberikan manfaat yang signifikan sebagai suatu perangkat pembelajaran arsitektur komputer di pendidikan tinggi. bagi dosen dan peserta didik, bahan ajar tersebut dapat memberikan tambahan sumber belajar yang berkaitan dengan sumber belajar berorientasi masalah dan sumber belajar yang multi situs di sekitar lingkungan peserta didik.

Kedua, ditujukan kepada dosen yang mengampu mata kuliah arsitektur komputer di pendidikan tinggi, hasil penelitian ini memberikan alternatif pendekatan pembelajaran untuk melaksanakan proses belajar mengajar di pendidikan tinggi, yang berorientasi pada pembelajaran untuk pencapaian keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar. di samping itu, dosen yang terlibat langsung dalam penelitian ini akan memperoleh pengalaman baru dalam menerapkan sebuah perangkat pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM. Kedepannya, dosen dapat mengembangkan hal serupa untuk mendapatkan alternatif pemecahan terhadap permasalahan yang ada dalam pembelajaran arsitektur komputer di pendidikan tinggi.

Ketiga, penelitian ini akan memberikan manfaat secara tidak langsung kepada para peserta didik karena mereka dibantu dan difasilitasi dalam belajar terkait pengetahuan TIK khususnya arsitektur komputer (fakta, konsep, prinsip dan prosedur) secara lebih terintegrasi, menari, dan penuh dengan keterlibatan aktivitas motorik sehingga diharapkan akan terjadi peningkatan pencapaian keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar.

Keempat, dengan diperolehnya informasi tentang faktor internal peserta didik yaitu efikasi diri, maka dosen memiliki kesadaran bahwa faktor efikasi diri memiliki pengaruh dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan, sehingga para dosen menyadari dirinya bahwa mereka lebih banyak berperan sebagai mediator dan motivator dalam pembelajaran. Dengan demikian, program pembelajaran yang direncanakan dapat diimplementasikan secara efektif dan inovatif.

Kelima, dengan terungkapnya dan dideskripsikannya hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian ini, yang telah teruji secara empirik dan praktik, akan memberikan arahan kepada para dosen yang mengampu mata kuliah arsitektur komputer dan praktisi pendidikan khususnya di pendidikan tinggi. Hal ini akan menjadi pedoman dalam upaya mewujudkan lingkungan belajar konstruktivistik yang menyangkut *facilitating*, *mediating*, *scaffolding*, *modelling*, dan *coaching* dalam usaha untuk mengkonstruksi keterampilan berpikir kreatif lebih mendalam dan peningkatan prestasi belajar.

1.7 Novelty (Kebaharuan)

Novelty atau kebaruan dari penelitian pengaruh model *Project Based Learning* STEAM dan efikasi diri terhadap keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik pada matakuliah arsitektur komputer dapat diuraikan dalam beberapa poin sebagai berikut.

Berkenaan dengan konsep yang dimanipulasi atau dimodifikasi, Berdasarkan analisis yang mendalam dan menelaah hasil penelitian sebelumnya dapat diungkapkan bahwa pada penelitian sebelumnya terkait model pembelajaran *Project-Based Learning* telah banyak dilakukan menggunakan strategi belajar (*blended/hybrid/e-learning*) dan berbantuan media pembelajaran (e-modul/video/bahan ajar). Tetapi peneliti belum menemukan secara eksplisit pada penelitian sebelumnya apa yang menjadi landasan yang digunakan dalam menjalankan tahapan pada model pembelajaran *Project Based Learning*.

Pada hasil penelitian sebelumnya juga ditemukan bahwa sudah ada penelitian yang mengabungkan pendekatan STEM dengan model *Project Based Learning*. Setelah dilakukan review dan analisis dari hasil penelitian sebelumnya ditemukan bahwa pendekatan STEM ditulis lebih dahulu baru diikuti dengan model pembelajaran *Project Based Learning*, yang artinya model mengikuti pendekatan yang digunakan, terlebih lagi langkah-langkah pembelajaran berubah menjadi istilah yang baru. Hal ini menyulitkan bagi peserta didik yang baru mencoba menerapkan model pembelajaran tersebut dan saat proses pembelajaran, pemahaman peserta didik terkait metode pembelajaran tersebut berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan dalam

bentuk metode pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* dimodifikasi dengan pendekatan STEAM. Pada metode ini sintak pada model pembelajaran *Project Based Learning* masih digunakan sebagai tahapan utama pembelajaran, selanjutnya setiap sintak tersebut dikaitkan dengan komponen-komponen STEAM sebagai penguat dan landasan peserta didik untuk melakukan menyelesaikan semua tahapan pembelajaran berbasis projek.

Berkekaan dengan metode lama, tetapi belum pernah diaplikasikan sebelumnya pada penelitian eksperimen semu dalam kawasan teknologi pendidikan, yaitu pengujian kesejajaran garis terkait variabel kovariat yang ada pada masing-masing kelompok perlakuan. Uji kesejajaran garis (*homogenitas slopes*) mempelajari perbedaan pengaruh linier keterampilan berpikir kreatif awal dan prestasi belajar awal (kovariat) terhadap keterampilan berpikir kreatif akhir dan prestasi belajar akhir antara keempat kelompok peserta didik yang dibentuk oleh faktor model pembelajaran (A) dan faktor efikasi diri (B). Hal ini berkaitan untuk memastikan bahwa hasil penelitian yang diobservasi merupakan akibat dari perlakuan yang diberikan bukan oleh variabel-variabel lain. Pada saat melakukan penelitian, ada satu atau lebih variabel tidak dapat dikontrol secara kondisional oleh peneliti karena keterbatasan penyelenggaraan eksperimen dan peneliti sadar bahwa variabel-variabel tersebut turut mempengaruhi hasil penelitian. Menghadapi hal tersebut peneliti menggunakan pendekatan kedua, yaitu kontrol secara statistik / pengendalian satu atau lebih variabel.

Berkenaan dengan informasi baru dalam bentuk tulisan, berdasarkan studi literatur dan hasil penelitian sebelumnya, model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) lebih sering diterapkan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Matematika. Penerapannya pada mata pelajaran teknik, seperti Arsitektur Komputer, masih tergolong jarang. Hal ini mendorong peneliti untuk mengeksplorasi potensi model *Project Based Learning* yang dipadukan dengan pendekatan STEAM dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran Arsitektur Komputer. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model *Project Based Learning* dalam pembelajaran Arsitektur Komputer. Peneliti menerapkan model *Project Based Learning* STEAM pada materi-materi tertentu dalam Arsitektur Komputer dan mengamati dampaknya terhadap keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam bidang pendidikan teknik, khususnya dalam pengembangan model pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk mata pelajaran Arsitektur Komputer.

Penelitian ini penting, karena Arsitektur Komputer merupakan salah satu mata pelajaran fundamental dalam bidang Teknik Informatika. Pemahaman yang baik terhadap Arsitektur Komputer sangat penting bagi peserta didik untuk dapat merancang dan membangun sistem komputer yang efisien dan efektif. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* STEAM pada pembelajaran Arsitektur Komputer diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah dan mendalam. Selain itu, model pembelajaran *Project Based Learning* STEAM juga dapat mendorong peserta didik

untuk lebih aktif dan kreatif dalam belajar, serta meningkatkan motivasi mereka untuk mempelajari Arsitektur Komputer.

