

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dahulu teknik memodelkan bentuk masih menggunakan teknik manual (Smith, 2018). Dewasa ini, pemodelan tidak memerlukan cetak biru atau model fisik untuk mewakili proyek yang akan dibuat. Pemodelan menjadi lebih efektif dengan 3D digital karena membantu menyampaikan konsep dengan lebih baik. Dunia arsitektur menjadi salah satu aspek yang dipengaruhi oleh kemajuan 3D digital. Para arsitek saat ini memiliki keleluasaan untuk membuat desain yang inovatif dan kompleks dengan kehadiran berbagai *software* pemodelan 3D (Andadari et al., 2021). Berbagai teknologi digital untuk pemodelan 3D telah merevolusi pemodelan 3D secara keseluruhan. Alat seperti *SketchUp* telah banyak diterima dalam praktik dan pendidikan arsitektur karena kemampuannya menghasilkan model digital yang presisi, sehingga dapat dengan mudah dimodifikasi dan disempurnakan (Johnson, 2013). Alat-alat tersebut memungkinkan pembuatan desain yang sangat akurat dan memfasilitasi proses desain yang lebih efisien bagi perancang. Hal ini sejalan dengan (Brown 2009, 54) yang mengatakan dengan bantuan berbagai teknologi saat ini, kegiatan untuk menghasilkan representasi objek yang dinamis, terpercaya, dan kompleks, menjadi lebih mudah sehingga proses pemodelan menjadi lebih efisien dalam hal waktu dan biaya.

Perkembangan dalam digital pada akhirnya juga mempengaruhi proses pembelajaran di dunia arsitektur. Perubahan praktik pada dunia arsitektur membuat kurikulum pada proses pembelajaran arsitektur pun harus menyesuaikan. Salah satu kebutuhan tersebut dengan menambahkan pembelajaran pemodelan 3D digital arsitektur (Ault et al., 2010, 13). Pada tahun 2022, Kurikulum Merdeka secara resmi diluncurkan oleh Kemendikbudristek untuk menggantikan Kurikulum 2013 dan telah diterapkan di berbagai sekolah di Indonesia termasuk SMK. Dalam kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) dijelaskan terkait capaian umum baik di fase F maupun fase E yaitu siswa diharapkan mampu melakukan pemodelan melalui perangkat lunak.

Namun demikian, dengan segala kemudahan dan perubahan yang telah terjadi, realitanya selama lima tahun terakhir lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) secara konsisten menjadi penyumbang terbesar angka Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Indonesia. Fenomena ini terjadi di tengah fluktuasi TPT nasional yang sempat naik 1,32% (2020-2021) sebelum kembali turun 1,44% (2021-2024). Data terbaru Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan TPT nasional per Februari 2025 berada di level 4,76%, dengan lulusan SMK tetap menempati posisi teratas dalam statistik tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulida (2024), yang mewawancarai Wakasek Hubin salah satu SMK di Kota Bandung yang memiliki program keahlian DPIB yaitu SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung yang menunjukkan bahwa tingkat pengangguran dari jenjang SMK program keahlian DPIB masih cukup tinggi. Persentase lulusan program keahlian DPIB di SMK PU Negeri Bandung yang belum bekerja sebesar 58,5% pada tahun 2022, dan 42% pada tahun 2023.

Faktor kompetensi pengajar diduga menjadi salah satu aspek yang mempengaruhi hal tersebut. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yunita (2023) faktor kompetensi guru berpengaruh sebesar 40,1% terhadap pemahaman siswa. Kondisi ini menegaskan pentingnya peran institusi pendidikan tinggi, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur sebagai salah satu program studi yang menargetkan lulusannya menjadi pengajar pada SMK DPIB saat ini memiliki peran strategis dalam menyiapkan calon pengajar yang tidak hanya memahami pedagogi, tetapi juga memiliki keterampilan teknis yang relevan salah satunya tentu kemampuan pemodelan 3D digital arsitektur.

Salah satu kemampuan yang diduga berkontribusi terhadap kualitas pemodelan 3D digital arsitektur adalah kemampuan visualisasi. Kemampuan ini termasuk dalam ranah kognitif-spasial yang berkaitan dengan kemampuan untuk memahami pola-pola kompleks dan mensimulasikan secara mental bagaimana pola tersebut akan terlihat ketika diubah (Schneider and McGrew 2012). Dalam konteks teknik, kemampuan ini sangat penting karena dalam proses pembelajaran teknik tidak hanya mengandalkan pemahaman teknis, tetapi juga kemampuan untuk membayangkan dan memvisualisasikan bentuk, proporsi, dan hubungan spasial

dalam desain. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang disampaikan oleh Yoon (2011) yaitu orang-orang yang bekerja di ranah teknik sering kali diharuskan untuk memvisualisasikan dan merepresentasikan ide-ide mereka yang melibatkan objek abstrak di atas kertas atau layar komputer guna mengkomunikasikan secara grafis dengan orang lain mengenai ide-ide tersebut. Oleh karena itu, kemampuan visualisasi diduga menjadi salah satu faktor penting bagi mahasiswa pendidikan teknik arsitektur dalam menghasilkan pemodelan 3D yang berkualitas.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya kemampuan visualisasi dalam bidang *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM). Misalnya, studi oleh Sorby (2009) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan spasial dapat secara signifikan meningkatkan performa mahasiswa teknik dan desain dalam tugas-tugas visual. Penelitian lain oleh Yoon (2011) yang mengukur salah satu aspek visualisasi yaitu aspek mental rotasi dengan tes PSVT:R dengan mahasiswa teknik menunjukkan bahwa mahasiswa dengan nilai tes PSVT:R yang baik cenderung juga memiliki nilai yang baik dalam menjalani perkuliahan. Berdasarkan kajian tersebut, dapat diasumsikan bahwa kemampuan visualisasi juga memiliki potensi pengaruh terhadap kualitas pemodelan 3D digital arsitektur, karena proses pemodelan digital sangat menuntut pemahaman visualisasi yang kuat.

Berdasarkan pemaparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh dari kemampuan visualisasi dengan judul **“Pengaruh Tingkat Kemampuan Visualisasi terhadap Kualitas Pemodelan 3D Digital Arsitektur (Studi Kasus Mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia)”**. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penerapan dari konsep visualisasi dapat mempengaruhi mahasiswa untuk dapat menghasilkan pemodelan 3D digital arsitektur yang lebih baik nantinya.

Dari uraian latar belakang yang telah dipaparkan, penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan yaitu:

1. Mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur sebagai calon pendidik SMK DPIB dituntut tidak hanya menguasai pedagogi, tetapi juga memiliki keterampilan teknis seperti pemodelan 3D digital arsitektur yang

berkualitas. Namun, belum diketahui secara jelas faktor kognitif apa yang memengaruhi kualitas pemodelan tersebut.

2. Secara teoretis, kemampuan visualisasi sebagai salah satu bentuk kemampuan kognitif yang memiliki korelasi kuat dengan disiplin STEM. Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik menyelidiki hubungan antara tingkat kemampuan visualisasi dengan hasil pemodelan 3D digital arsitektur dalam konteks mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur hingga kini masih belum dilakukan.
3. Perlu adanya analisis untuk mengetahui hubungan antara kemampuan visualisasi dengan kualitas pemodelan 3D digital arsitektur mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah sebelumnya, penulis merumuskan rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kemampuan visualisasi mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia?
2. Bagaimana tingkat kualitas pemodelan 3D digital arsitektur mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia?
3. Apakah terdapat pengaruh yang positif dan signifikan dari tingkat kemampuan visualisasi terhadap kualitas pemodelan 3D digital arsitektur mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah maka dirumuskan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat kemampuan visualisasi mahasiswa Pendidikan Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Mengetahui tingkat kualitas pemodelan 3D digital arsitektur mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia.

3. Menganalisis pengaruh tingkat kemampuan visualisasi terhadap kualitas pemodelan 3D digital arsitektur mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Bagi kalangan praktisi dan akademis dapat mengkaji dan mengembangkan lebih lanjut konsep pemodelan 3D digital melalui penelitian-penelitian yang relevan untuk mencari cara terbaik untuk meningkatkan kualitas pemodelan 3D digital mahasiswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat praktis berupa:

1. **Bagi Prodi Pendidikan Teknik Arsitektur**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan tambahan dalam perancangan materi perkuliahan yang lebih adaptif terhadap mahasiswa di Prodi Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia.

2. **Bagi Dosen Prodi Pendidikan Teknik Arsitektur**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi opsi referensi bagi Dosen untuk menyusun strategi pembelajaran yang lebih berbasis pengalaman visualisasi di Prodi Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia.

3. **Bagi Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Arsitektur**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kualitas mahasiswa dalam pemodelan 3D digital arsitektur di Prodi Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia sehingga dapat menjadi bekal baik di dunia kerja ataupun di dunia perkuliahan nantinya.

4. **Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi penelitian lanjutan terkait kemampuan visualisasi terhadap kualitas pemodelan 3D digital arsitektur ataupun ranah arsitek lainnya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Batasan Penelitian

Diperlukan batasan dalam penelitian ini untuk membatasi ruang lingkup dalam penelitian ini. Batasan pada penelitian kali ini hanya terkait dengan:

1. Kemampuan visualisasi dalam penelitian diukur melalui dua aspek yaitu mental rotasi dan mental transformasi sebagai representasi dari kemampuan visualisasi.
2. Kualitas pemodelan 3D digital arsitektur dalam penelitian ini diukur melalui penilaian aspek visual dan strategi saat pemodelan, bukan pada aspek struktural bangunan atau teknis bangunan secara keseluruhan.
3. Pemodelan 3D digital arsitektur hanya akan dilakukan di *software sketchup*.

1.5.2 Sistematika Penulisan

Laporan Penelitian disajikan ke dalam lima bab, dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah dan urgensi yang dihadapi serta tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan teori-teori dasar mengenai variabel kemampuan visualisasi dan kualitas pemodelan 3D digital arsitektur. Pada bab ini juga dipaparkan mengenai penelitian terdahulu yang pernah dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai metodologi penelitian, responden penelitian, instrumen penelitian yang digunakan, serta teknik analisis data yang akan digunakan untuk mengolah hasil data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari analisis data yang dilakukan serta pembahasan terhadap hasil data yang didapatkan untuk menjawab hipotesis penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini. Dipaparkan pula saran-saran yang dapat digunakan kedepannya.