

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Building Information Modeling (BIM) telah muncul sebagai teknologi transformatif dalam industri *Architecture, Engineering and Construction* (AEC), yang merevolusi cara proyek dirancang, dibangun dan dikelola. Awalnya dikembangkan sebagai alat pemodelan dua dan tiga dimensi berbasis komputer, dengan menggabungkan atribut dari komponen bangunan pada sekitar tahun 1980-an, yang menjadi dasar dari apa yang kemudian dikenal sebagai BIM (Rubio & Pérez, 2023). Selama beberapa dekade, BIM telah mengintegrasikan berbagai kemajuan teknologi, termasuk penjadwalan waktu, manajemen biaya dan kerangka kerja manajemen informasi. Perkembangan ini memungkinkan BIM untuk mendukung seluruh siklus hidup bangunan, mulai dari desain hingga operasional (Doukari et al., 2023; Svetel et al., 2014).

BIM mendukung pembuatan model informasi terpadu yang membuat data menjadi sistematis sepanjang siklus hidup proyek, sehingga dapat mengurangi konflik dan memungkinkan perhitungan otomatis terhadap parameter desain, konstruksi dan operasional (Dmitrieva et al., 2023). Dengan menyediakan platform kolaboratif, BIM meningkatkan komunikasi antar pemangku kepentingan, mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi proyek (Ibrahim et al., 2023). Integrasi BIM ke dalam proses konstruksi tidak hanya telah mentransformasi cara proyek dijalankan, tetapi juga memperluas peluang karier bagi para profesional di bidang ini.

Sebuah studi yang menganalisis data rekrutmen di Tiongkok menemukan adanya permintaan yang signifikan terhadap profesional BIM, dengan lebih dari 5000 iklan pekerjaan yang menyoroti kebutuhan akan keterampilan BIM. Studi tersebut mengidentifikasi berbagai peran seperti insinyur dan manajer BIM, serta menekankan pentingnya kompetensi spesifik

dalam pasar kerja (Zhou et al., 2024). Mengikuti perkembangan kebutuhan terhadap jabatan kerja BIM, penelitian lainnya mengklasifikasikan pekerjaan terkait dengan BIM serta kompetensi yang diperlukan untuk mengisi posisi tersebut. Kemudian teridentifikasi delapan kategori pekerjaan BIM, meliputi BIM Project Manager, Director, BIM Manager, BIM Cordinator, Senior Architect, BIM Designer, BIM MEP Coordination dan BIM Technician (Subiyantari et al., 2024). Kebutuhan akan posisi yang beragam mengindikasikan bahwa identifikasi dan pengelompokan kompetensi menjadi langkah penting untuk memahami kebutuhan nyata industri

Permintaan terhadap tenaga kerja pada jabatan kerja BIM juga terjadi di Indonesia, untuk memfasilitasi standar kompetensinya Menteri Ketenagakerjaan pada tahun 2023 menetapkan keputusan Nomor 3 yaitu Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) untuk kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis, khususnya pada bidang *Building Information Modeling* (BIM) dalam aktivitas arsitektur dan keinsinyuran. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) memainkan peran penting dalam menyelaraskan kompetensi kerja dengan standar nasional, memastikan bahwa tenaga kerja dibekali dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap yang dibutuhkan oleh berbagai industri, sehingga dirancang untuk memastikan bahwa program pendidikan sesuai dengan kebutuhan industri (Subiyantari et al., 2024). Selain SKKNI, di Indonesia juga dikenal istilah KKNi yaitu Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang tujuannya untuk menyeragamkan kualifikasi pendidikan di seluruh Indonesia, memastikan bahwa lulusan memiliki keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh pemberi kerja. KKNi dapat dikatakan sangat penting karena adanya hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dan kepatuhan dalam lingkungan profesional (Subiyantari et al., 2024).

SKKNI menguraikan kompetensi untuk berbagai jenjang pekerjaan di sektor konstruksi, termasuk yang relevan dengan peran BIM. Namun, diperlukan keselarasan yang lebih baik antara capaian pembelajaran pendidikan dengan kebutuhan industri untuk memastikan lulusan dapat memenuhi tuntutan industri konstruksi yang terus berkembang. Industri *Architecture, Engineering and Construction* (AEC) perlu mengakui pentingnya keterampilan BIM, termasuk mendorong pengembangan *soft skills* yang semakin penting karena sifat kolaboratif

proyek BIM (Raiola, 2016). Keterkaitan antara kompetensi yang dibutuhkan pada pekerjaan BIM dengan kompetensi yang tertuang dalam SKKNI dan KKNI belum banyak diteliti. Hal ini berpotensi menyebabkan terjadinya kesenjangan kompetensi antara lulusan pendidikan vokasi atau profesional yang ada dengan tuntutan pasar kerja. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara sistematis mengidentifikasi jenis pekerjaan yang tersedia di pasar kerja industri AEC terkait BIM, mengelompokkan kompetensi yang tercermin dalam deskripsi pekerjaan tersebut dan menganalisis keterkaitannya dengan SKKNI dan KKNI.

Hasil yang diharapkan dari penelitian yang dijalankan adalah dapat memberikan Gambaran yang komprehensif mengenai kebutuhan kompetensi BIM di Indonesia, baik sektor pendidikan, industri, maupun pemerintahan, untuk dapat Menyusun kebijakan pengembangan sumber daya manusia yang lebih relevan dan terarah.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah berkaitan dengan tiga pertanyaan penelitian berikut :

1. Apa saja jenis pekerjaan yang tersedia di pasar kerja industri *Architecture, Engineering* dan *Construction* (AEC) Indonesia terkait *Building Information Modeling* (BIM) ?
2. Kompetensi apa saja yang tercermin dalam deskripsi pekerjaan terkait *Building Information Modeling* (BIM) di industri *Architecture, Engineering* dan *Construction* (AEC) ?
3. Bagaimana kompetensi tersebut dipetakan terhadap standar SKKNI dan jenjang KKNI di Indonesia ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis-jenis pekerjaan yang tersedia di pasar kerja industri *Architecture, Engineering* dan *Construction* (AEC) di Indonesia yang terkait dengan *Building Information Modeling* (BIM)

2. Mengidentifikasi dan mengelompokkan kompetensi dari deskripsi pekerjaan terkait *Building Information Modeling* (BIM) di industri *Architecture, Engineering* dan *Construction* (AEC)
3. Menganalisis pemetaan kompetensi dari deskripsi pekerjaan *Building Information Modeling* (BIM) terhadap standar kompetensi dalam SKKNI dan jenjang kualifikasi dalam KKNI di Indonesia

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam beberapa aspek, baik bagi dunia akademik, industri, maupun pemangku kebijakan :

1. Manfaat Akademik

Penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah yang memperkaya kajian tentang pengembangan kompetensi dalam penerapan *Building Information Modeling* (BIM) di industri AEC. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memperbarui kurikulum Pendidikan vokasi dan perguruan tinggi agar lebih selaras dengan kebutuhan dunia kerja, khususnya dalam bidang BIM

2. Manfaat Praktis bagi Industri

Hasil identifikasi jenis pekerjaan dan kompetensi yang dibutuhkan dalam iklan pekerjaan terkait BIM dapat menjadi acuan bagi Perusahaan dalam merumuskan deskripsi pekerjaan, standar rekrutmen, dan pengembangan sumber daya manusia. Pemahaman akan kesenjangan antara kompetensi industri dan standar nasional juga dapat membantu Perusahaan Menyusun strategi pelatihan dan peningkatan kapasitas tenaga kerja.

3. Manfaat bagi Pemangku Kebijakan

Temuan mengenai kesesuaian dan kesenjangan antara kompetensi yang dibutuhkan dan standar SKKNI serta jenjang KKNI dapat menjadi masukan dalam penyusunan atau revisi kebijakan ketenagakerjaan dan pengembangan standar kompetensi nasional,

sehingga lebih responsive terhadap dinamika pasar kerja di sektor AEC.

1.5. Struktur Organisasi Penelitian

Struktur organisasi dalam penulisan Tesis ini menjelaskan secara singkat hal-hal yang diuraikan menjadi enam BAB diantaranya : BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah dan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi penelitian. BAB II Kajian Teori, berisi teori pendukung mengenai Building Information Modeling (BIM), Kompetensi dalam Konteks Tenaga Kerja BIM dan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dalam Konteks BIM. BAB III Metode Penelitian, berisi mengenai Metode Penelitian, Jenis penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Populasi dan Sampel, Instrumen Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data (Pra Pemrosesan Data, Analisis Kuantitatif dan Analisis Kualitatif). BAB IV Hasil Penelitian yang lebih detail berisi sebagai berikut : Jenis Pekerjaan Building Information Modeling di Industri AEC Indonesia (Karakteristik Dataset Penelitian, Identifikasi dan Kategorisasi Posisi Pekerjaan BIM), Kategorisasi dan Pengelompokkan Kompetensi Building Information Modeling (Pra Pemrosesan Data dan Analisis TF-IDF, Hasil Cosine Similarity, Kategorisasi Kompetensi Berdasarkan Framework ONET dan Profil Kompetensi per Posisi Kerja BIM), Pemetaan Kompetensi BIM Terhadap Standar Nasional (Pemetaan Terhadap Jenjang Kualifikasi KKNI). BAB V Pembahasan berisi tentang pembahasan hasil penelitian yang tertera pada BAB IV, dan BAB VI merupakan simpulan dan saran.

