



PERSEPSI AKADEMISI TERHADAP MANFAAT DAN KENDALA PENERAPAN BUILDING INFORMATION MODELLING

Anggi Jelita Sari*¹, Santoso Sri Handoyo², Anisah³

^{1,2,3}Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

*Corresponding author: anggijelitasari_1503618045@mhs.unj.ac.id

ABSTRACT

Building Information Modelling (BIM) has become a crucial technology in the modern construction industry. The perception of academics regarding the benefits and challenges of implementing BIM plays a crucial role in understanding the impact of this technology in the context of education and research. This article aims to conduct a review of academics' perceptions regarding the benefits and challenges of implementing Building Information Modelling. This study utilizes a literature review method to gather and analyze relevant research and scholarly articles discussing academics' perceptions of BIM. Data were collected from various sources, including academic journals, conferences, and books related to BIM implementation in the construction industry. The findings of this literature review reveal diverse perceptions among academics regarding the benefits and challenges of implementing BIM. In terms of benefits, many academics acknowledge that BIM can enhance collaboration among project stakeholders, improve efficiency and accuracy in planning and construction, and facilitate better decision-making. Furthermore, BIM is also seen as having the potential to increase productivity, reduce costs and risks, and enhance building maintenance and management. However, there are several challenges associated with the implementation of BIM. Some challenges identified by academics include technical complexity, lack of clear standards and guidelines, integration challenges with software and other equipment, as well as the significant initial investment required in terms of human resources, hardware, and software. This review provides valuable insights into academics' perceptions of the benefits and challenges of implementing BIM. The findings of this research can serve as a foundation for developing improved educational and training approaches to prepare the younger generation for the changes in the construction industry related to BIM. Additionally, this review also offers valuable information for practitioners and decision-makers to understand the academic perspective on this technology.

Keywords: Academics' perceptions, benefits, challenges, building information modelling, literature review.

ABSTRAK

Building Information Modelling (BIM) telah menjadi salah satu teknologi yang penting dalam industri konstruksi modern. Persepsi akademikus atau akademisi terhadap manfaat dan kendala penerapan BIM memainkan peran krusial dalam memahami dampak teknologi ini dalam konteks pendidikan dan penelitian. Artikel ini bertujuan untuk melakukan tinjauan terhadap persepsi pelaku pengguna BIM pada akademisi terkait manfaat dan kendala penerapan Building Information Modelling. Studi ini menggunakan metode tinjauan literatur untuk mengumpulkan dan menganalisis penelitian dan artikel ilmiah yang relevan yang membahas persepsi akademisi terhadap BIM. Data dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk jurnal akademik, konferensi, dan buku yang berkaitan dengan implementasi BIM di industri konstruksi. Hasil tinjauan literatur ini mengungkapkan beragam persepsi akademisi terhadap manfaat dan kendala penerapan BIM. Dalam hal manfaat, banyak akademisi mengakui bahwa BIM dapat meningkatkan kolaborasi antara para pemangku kepentingan proyek, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam perencanaan dan konstruksi, serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik. Selain itu, BIM juga dianggap memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya dan risiko, serta meningkatkan pemeliharaan dan manajemen bangunan. Namun, terdapat pula sejumlah kendala yang dihadapi dalam penerapan BIM. Beberapa kendala yang diidentifikasi oleh akademisi



meliputi kompleksitas teknis, kurangnya standar dan pedoman yang jelas, tantangan dalam integrasi dengan perangkat lunak dan peralatan lainnya, serta kebutuhan akan investasi awal yang signifikan dalam hal sumber daya manusia, perangkat keras, dan perangkat lunak. Tinjauan ini memberikan wawasan yang berguna mengenai persepsi akademisi terhadap manfaat dan kendala penerapan BIM. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan pendekatan pendidikan dan pelatihan yang lebih baik dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi perubahan industri konstruksi yang berkaitan dengan BIM. Selain itu, tinjauan ini juga memberikan informasi berharga bagi para praktisi dan pengambil keputusan untuk memahami perspektif akademisi terhadap teknologi ini.

Kata Kunci: Building Information Modelling, Kendala, Manfaat, Persepsi Akademisi, Tinjauan Literatur.

PENDAHULUAN

Disrupsi perkembangan teknologi pada era revolusi industri 4.0 melahirkan teknologi baru secara global di berbagai sektor. Teknologi *Building Information Modelling* (BIM) merupakan salah satunya yang muncul pada sektor industri Architectur, Engineering and Construction (AEC). BIM merupakan seperangkat sistem teknologi yang mampu mensimulasi dan mengintegrasikan informasi serta kebijakan dari setiap fase proyek konstruksi, lalu memvisualisasikannya ke dalam model tiga dimensi (Ramadhan & Maulana, 2020). BIM membawa banyak manfaat seperti, meningkatkan efektivitas dan produktivitas, penghematan biaya, efisiensi waktu dari proses desain, implementasi, dan manajemen fasilitas (Sopaheluwakan & Adi, 2020).

Adopsi BIM di Indonesia berdasarkan Roadmap Kementerian PUPR untuk tahun 2017-2024 dibagi ke dalam empat fase, yaitu: (1) Fase Adopsi, (2) Fase Digitalisasi, (3) Fase Kolaborasi, serta (4) Fase Integrasi, dengan di tahun 2023

Indonesia masih berada pada fase adopsi. Fase adopsi BIM yang tercantum pada Roadmap dibagi menjadi 3 pokok rencana, salah satunya ialah, rencana adopsi BIM pada sektor Pendidikan melalui masuknya BIM ke dalam standar kurikulum dan kompetensi di universitas dan asosiasi profesi. Terbatasnya akademisi maupun praktisi yang ahli dalam pengetahuan maupun penggunaan teknologi BIM mengakibatkan lambatnya adopsi BIM di Indonesia (Rizky Utama & Sekarsari, 2019). Menurut penelitian yang membandingkan adopsi BIM di Indonesia dengan negara lainnya di Asia Tenggara, terdapat 3 hambatan utama adopsi BIM di Indonesia, yaitu: (1) Kurangnya pemahaman tentang BIM dan manfaatnya, (2) Kurangnya pengembangan kemampuan (*skill*) terhadap BIM, serta (3) Kurangnya Pendidikan dan pelatihan (*training*) BIM (Utomo & Rohman, 2019). Hambatan tersebut menandakan pentingnya peningkatan pendidikan BIM melalui pendidikan formal, maupun non formal yang ada. Bahkan, perguruan tinggi diharapkan dapat menghasilkan tenaga ahli



BIM yang dibutuhkan industri (Hatmoko dkk., 2020). Pendidikan BIM di perguruan tinggi bertujuan menghasilkan lulusan yang terbekali secara teoritik maupun praktik yang sifatnya relevan bagi kebutuhan tenaga ahli bidang BIM di dunia kerja. Selain itu, melalui pendidikan BIM, peningkatan kualitas SDM dan adopsi BIM di Indonesia dapat dilakukan guna menghadapi tingginya persaingan global yang ada (Olowa dkk., 2020; Wong dkk., 2020). Pentingnya penyelenggaraan pendidikan BIM menandakan adanya tantangan dan kebutuhan akan peranan akademisi di dalamnya. Sehingga, dibutuhkan kajian akan persepsi akademisi mengenai manfaat dan kendala penerapan BIM terlebih dahulu sebagai langkah awal dalam mempersiapkan pembelajaran BIM yang baik, sebab akademisi berpeluang memiliki pemahaman yang mendalam akan potensi dan tantangan yang terlibat ketika hendak mengadopsi teknologi BIM ini.

Akademikus atau akademisi secara etimologis didefinisikan sebagai istilah umum yang ditujukan kepada seseorang yang berpendidikan tinggi, kaum intelektual maupun seseorang yang menekuni profesi sebagai pengajar maupun guru besar di perguruan tinggi. Akademisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) juga merujuk pada anggota suatu akademi. Ilmuan, peneliti, cendekiawan, dan para ahli juga disebut sebagai

akademisi meskipun tidak semuanya bekerja di perguruan tinggi.

Berdasarkan tinjauan penelitian terbaru, artikel ini memfokuskan pada pertanyaan penelitian berikut: Apa saja pandangan yang diungkapkan akademisi mengenai manfaat dan kendala penerapan BIM? Melalui persepsi akademisi dari berbagai negara termasuk Indonesia, didapat wawasan yang beragam, menyeluruh dan berharga tentang bagaimana BIM mempengaruhi cara kerja dan praktik industri konstruksi secara keseluruhan, serta gambaran akan langkah potensial yang dapat dilakukan guna menggalakkan adopsi BIM, baik pada praktiknya di industri, maupun secara akademik melalui penyelenggaraan pendidikan BIM di perguruan tinggi, baik di Indonesia maupun secara global.

METODE

Studi ini menggunakan metode tinjauan literatur untuk mengumpulkan dan menganalisis penelitian dan artikel ilmiah yang relevan yang membahas persepsi akademisi secara global, dari berbagai negara di dunia terhadap teknologi BIM. Tinjauan literatur merupakan referensi ekstensif yang memberikan latar belakang dan justifikasi terhadap berbagai karya ilmiah yang dilakukan di bidang penelitian tertentu. Dalam pengumpulan literatur yang



relevan, digunakan langkah berikut dalam proses pencarian literatur:

- (1) Pencarian difokuskan pada publikasi yang melalui proses *peer-review*. Data dikumpulkan dari beragam sumber, termasuk dari jurnal akademik, konferensi, serta buku yang berkaitan dengan implementasi BIM menurut sudut pandang akademisi. Tidak ada batasan pada jurnal khusus yang digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai karya ilmiah di bidang tersebut.
- (2) Pencarian dilakukan melalui *database* Publish or Perish dan Elsevier Scopus, yang merupakan database terbesar untuk abstrak *peer-review* dengan lebih dari 69 juta catatan. Data dikumpulkan adalah data yang berkaitan dengan manfaat dan kendala penerapan BIM di industri konstruksi serta pendidikan BIM.
- (3) Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah "Building information modelling" dan "Building information modeling", "BIM Learning", "BIM Education", serta "Student Perception of BIM" untuk topik yang relevan. Kata kunci terkait topik dihubungkan

menggunakan operator Boolean "OR".

- (4) Penelitian dibatasi untuk tidak mempertimbangkan dampak dan pengaruh artikel dalam hal kutipan.
- (5) Skrining awal dilakukan untuk relevansi topikal dengan konteks *automation in construction*.
- (6) Dilakukan evaluasi teks lengkap untuk mengkategorikan artikel yang dikumpulkan. Jika artikel mencakup beberapa topik, artikel ini hanya menggunakan fokus utama untuk klasifikasi. Fokus utama diidentifikasi dengan membaca tujuan spesifik yang dinyatakan dalam artikel.

HASIL

Analisis Bibliometrik

Pada **Tabel 1**, tercantum penelitian-penelitian terdahulu terkait persepsi akademisi mengenai BIM yang berjumlah 20 literatur.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu Persepsi BIM Akademisi

No	Judul Artikel	Penulis, Tahun	Pembahasan
1	The Barrier and Driver Factors of Building Information Modelling (BIM) Adoption in Indonesia: A Preliminary Survey	(Utomo & Rohman, 2019)	Mengkaji faktor penghambat adopsi BIM dan pendorong adopsi BIM dari sisi praktisi dan akademisi
2	Pengenalan Peran Platform Digital Bim	(Prasetya & Putra, 2020)	Memperkenalkan kemajuan digital visual rancang



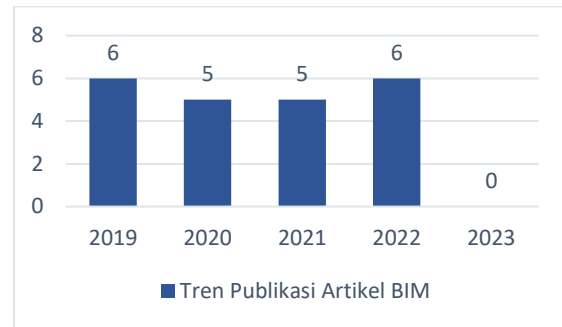
	(Building Information Modelling) Dalam Program Autodesk Revit Bagi Masyarakat Pelajar Kota Lhokseumawe		bangunan sejak dini bagi masyarakat pelajar Kota Lhokseumawe melalui kegiatan pengabdian masyarakat
3	Kajian Pembelajaran BIM di Perguruan Tinggi	(Setiawan, 2022)	Studi kasus pada pembelajaran BIM 3D, 4D dan 5D di Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha
4	Sosialisasi dan Pelatihan Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Gowa	(Parung et al., 2021)	Memberikan pengenalan BIM dan keterampilan dasar dalam penggunaan aplikasi BIM dengan software Tekla Structures.
5	Education Needs to Support Architecture, Engineering, and Construction Collaboration Using Building Information Modeling	Dilan M. Rostam (2019)	Mengeksplorasi dan mengidentifikasi hambatan dalam mengadopsi BIM sebagai standar siklus hidup produk tunggal di industri konstruksi
6	AEC Students' Perceptions of BIM Practice at Swinburne University of Technology	Patrick X. W. Zou, Xiaoxiao Xu, Ruoyu Jin, Noel Painting, dan Bo Li (2019)	Studi empiris terkait persepsi siswa dalam praktik BIM guna memberi wawasan bagi pendidik BIM dan industri AEC dalam optimalisasi sumber daya pendidikan BIM
7	Pemahaman Konsep Bim melalui Autodesk Revit bagi Guru Smk Teknik Bangunan Sejabodetabek	M. Agphin Ramadhan, Arris Maulana (2020)	Melakukan pengabdian masyarakat dengan memberikan pemahaman kepada Guru SMK Teknik Bangunan mengenai konsep BIM melalui Autodesk Revit.
8	Persepsi Mahasiswa Ptb Fptk Upi Tentang Penggunaan Bim (Building Information Modelling) Dalam Hadapi	Az Zahra Raudya Ramadhani	Membahas persepsi mahasiswa prodi PTB FPTK UPI mengenai teknologi BIM

	Era Revolusi Industri 4.0		
9	Perception Of Students' Understanding of BIM With Sustainable Design	Sanjeev Adhikari (2022)	Menganalisis persepsi mahasiswa terhadap pemahaman BIM dengan Desain Berkelanjutan dalam program arsitektur dan manajemen konstruksi di Kennesaw State University.
10	BIM Benefits and Its Influence on The BIM Implementation in Malaysia	Y. Y Al-Ashmori, Idris Othman, Yani Rahmawati, Y.H. Mugahed Amran, S.H. Abo Sabah, Aminu Darda'u Rafindadi, Miljan Mikic (2020)	Menggali pengaruh manfaat BIM dari persepsi pemangku kepentingan konstruksi Malaysia terhadap pelaksanaannya
11	Design Students Viewpoint On Bim: A Preliminary Assessment Of The Indicators D	D. F. Çapkın, Ü. İşıkdağ, T. Tong (2020)	Mengidentifikasi sudut pandang siswa sekolah desain tentang Pemodelan Informasi Bangunan
12	Incorporating BIM in the Final Semester Undergraduate Project of Construction Management- A Case Study in Fuzhou University	(Wang et al., 2020)	Kajian pedagogis ini menghadirkan pendidikan Building Information Modelling (BIM) pada semester akhir program Manajemen Konstruksi di Universitas Fuzhou
13	Understanding Civil Engineering and Architectural Engineering Students' Perceptions about BIM Practices	(Fitriani & Budiarto, 2021)	Menganalisis persepsi mahasiswa Universitas Sriwijaya program studi teknik sipil dan arsitektur mengenai persepsi pengetahuan, manfaat, adopsi, dan pengembangan BIM
14	Understanding barriers to BIM implementation: Their impact across organizational levels in relation to BIM maturity	(Siebelink et al., 2021)	Memahami hambatan yang dihadapi organisasi selama penerapan BIM dan dampak hambatan ini di berbagai tingkat organisasi
15	University–industry collaboration for BIM education: Lessons learned from a case study	(Chen et al., 2020)	Menggali permasalahan pendidikan BIM dengan kolaborasi universitas-industri melalui studi kasus pada peserta dan pengajar kursus BIM
16	Factors Driving BIM Learning Performance: Research on	(Ao et al., 2021)	Menganalisis hasil belajar BIM mahasiswa peserta Lomba Inovasi



	China's Sixth National BIM Graduation Design Innovation Competition of Colleges and Universities		Desain Wisuda BIM Tingkat Nasional Perguruan Tinggi dan Perguruan Tinggi
17	Introducing BIM in Outcome Based Curriculum in undergraduate program of architecture : Based on students perception and lecture-lab combination	(Hossain & Bin Zaman, 2022)	Mendeskripsikan perlunya BIM bagi mahasiswa sarjana Arsitektur di Bangladesh, serta bagaimana dan kapan BIM harus ada dalam Kurikulum
18	Students' awareness and perception of the value of BIM and 4D for site health and safety management	(Swallow & Zulu, 2020)	Mengulas persepsi mahasiswa pendidikan tinggi (PT) tentang potensi dampak pemodelan 4D pada pengelolaan kesehatan dan keselamatan kerja.
19	Introduction of Building Information Modeling in Industrial Engineering Education: Students' Perception	(Sánchez et al., 2019)	Mengevaluasi persepsi mahasiswa tentang keuntungan dan kesulitan menggabungkan BIM ke dalam sistem pengajaran formal sebagai bagian dari gelar teknik industri
20	Teaching BIM and Its Impact on Young Professionals	(Sotelino et al., 2020)	Melaporkan hasil pembelajaran BIM selama 6 tahun dalam tujuan pembuatan kurikulum baru berbasis BIM AEC untuk mahasiswa teknik dan arsitektur Universitas Rio De Janeiro Brazil
21	Persepsi Mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Arsitektur Mengenai Sistem Building Information Modelling (BIM) Untuk Menghadapi Dunia Kerja	(Putri, 2021)	Menganalisis secara deskriptif mengenai persepsi mahasiswa departemen Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia terhadap sistem BIM dalam kaitannya menghadapi dunia kerja
22	Persepsi Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Sistem Building Information Modelling (BIM)	(Wukirasih, 2022)	Menganalisis secara deskriptif mengenai persepsi mahasiswa teknik sipil terhadap sistem BIM termasuk kendala penerapan dan manfaat dari sistem tersebut

Jumlah Artikel Berdasarkan Penulis

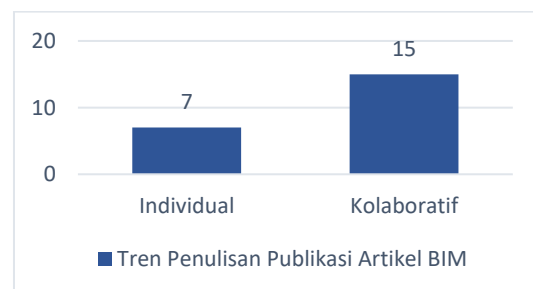


Gambar 1 Tren Publikasi Artikel BIM

Artikel yang dikaji berasal dari rentang tahun terbit 2019 hingga 2023. Dengan artikel tahun 2019 berjumlah 6 artikel, 2020 berjumlah 5 artikel, tahun terbit 2021 5 artikel, tahun 2022 berjumlah 6 artikel, dan tidak ada publikasi artikel ditemukan untuk tahun terbit tahun 2023.

Jumlah Artikel Berdasarkan Penulisan

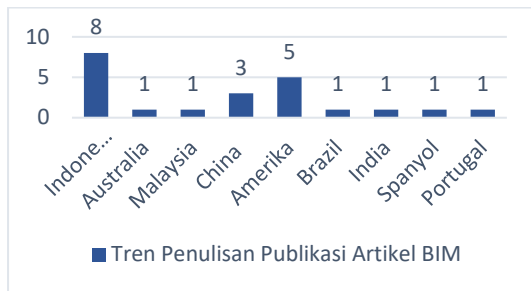
Dari 22 artikel nasional maupun internasional yang dikaji, hanya 7 dari 21 artikel yang ditulis dengan tidak kolaboratif. Hal ini mengindikasikan bahwa penelitian mengenai manfaat dan kendala penerapan BIM dari sisi akademisi relatif terbatas, sehingga penulis pada umumnya melakukan penulisan secara kolaboratif supaya memperoleh hasil yang lebih baik.



Gambar 2 Tren Penulisan Artikel BIM



Pemetaan Artikel Berdasarkan Cakupan Wilayah Penelitian



Gambar 2 Pemetaan Artikel BIM

Dari temuan 22 artikel yang membahas persepsi pada akademisi terkait BIM, 8 diantaranya ialah artikel yang membahas persepsi pada akademisi di Indonesia, 5 artikel mencakup wilayah amerika serikat, contohnya artikel yang ditulis berdasarkan studi pada universitas Kennesaw, 1 artikel yang mengkaji wilayah Australia, Malaysia, India, Brazil, Spanyol dan Portugal.

Identifikasi Manfaat Penerapan BIM menurut Akademisi

Hasil identifikasi manfaat penerapan BIM menurut persepsi akademisi adalah sebagai berikut:

- 1) Metode yang kuat dan strategi pengajaran yang efisien untuk meningkatkan pendidikan berkelanjutan [9] [12][21]
- 2) Alat pengajaran dan pembelajaran inovatif untuk akademisi bidang AEC [9] [12] [17] [19]
- 3) Menjadi Kompetensi global dan peluang profesi baru [17] [19] [20][21]
- 4) Penguasaan BIM tidak disepelekan dan bernilai mahal karena tingginya kebutuhan BIM expert saat ini [20]
- 5) Mampu menganalisis kinerja, memelihara fasilitas dan desain secara berkelanjutan [9]
- 6) Pemodelan memvisualisasi dan mensimulasikan dengan akurat [1] [2] [5] [7] [8] [9] [13] [17]
- 7) Dapat diakses dan dievaluasi secara real time [4] [13]
- 8) Memudahkan komunikasi dan integrasi antar stakeholder [1] [11] [12] [13] [16]
- 9) Peningkatan kolaborasi dan kordinasi [1] [5] [10] [12] [14] [19]
- 10) Memudahkan dalam memenuhi tujuan dari pendidikan vokasi yang salah satunya adalah mengembangkan hardskill dalam teknologi digital [8] [17] [19]
- 11) Efisiensi pertukaran informasi dan dokumentasi proyek [1] [3] [5] [7] [8] [17] [18]
- 12) Peningkatan konsistensi dan kualitas hasil proyek [3] [13]
- 13) Peningkatan produktivitas di tiap fase proyek [4] [5] [6] [7] [9] [10] [12] [13] [15] [18]
- 14) Peningkatan manajemen kesehatan dan keselamatan kerja [18]
- 15) Meminimalisir konflik multi disiplin pada proyek [3] [4] [5] [9] [10]



- 16) Mampu menganalisis clash detection yakni deteksi dini pada interferensi antar elemen proyek [1] [3] [10]
- 17) Efisiensi proses kerja pada tiap fase proyek [3] [4] [7] [9] [10] [11] [12] [18] [19]
- 18) Meningkatkan akurasi proses desain & pengambilan keputusan [5] [7] [9] [11] [13] [17] [18] [20]
- 19) Efisiensi biaya, waktu pengerjaan & perubahan desain, serta perencanaan logistik [1] [3] [4] [5] [9] [10] [13] [18] [20]
- 20) Dapat digunakan dalam monitoring dan evaluasi proyek [4] [5]
- 5) Kurangnya rencana strategis pembelajaran BIM [7] [17] [19] [20]
- 6) Adanya kesulitan menghubungkan disiplin ilmu dengan BIM [11] [13] [17] [18] [19]
- 7) Pemodelan memvisualisasi dan mensimulasikan dengan terlampau akurat [1] [2] [5] [7] [13] [17]
- 8) Minimnya pemahaman proses kerja kolaboratif yang efektif antar stakeholder [1]
- 9) Adanya keterputusan antar disiplin ilmu [12]
- 10) Biaya mahal implementasi BIM (perangkat keras, perangkat lunak) [1] [4] [5] [7] [13] [20][21]

Identifikasi Kendala Penerapan BIM menurut Akademisi

Hasil identifikasi kendala penerapan BIM menurut persepsi akademisi adalah sebagai berikut:

- 1) Kurangnya sumber daya pendidikan dan pelatihan BIM [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [13] [16] [17][21]
- 2) Kurangnya integrasi konsep dan teknologi BIM di industri ke dalam kurikulum pendidikan [9] [14] [15] [16] [17] [18] [20]
- 3) Kurangnya pengembangan kemampuan BIM [1] [3] [7] [11] [18] [20]
- 4) Kurangnya pemahaman konsep dan manfaat BIM [1] [2] [3] [4] [7] [10] [12] [14] [18]

PEMBAHASAN

Berdasarkan temuan *review* literatur yang ada, pertama-tama, manfaat utama yang diidentifikasi oleh akademisi dalam penerapan BIM adalah peningkatan kolaborasi dan koordinasi antara semua pemangku kepentingan proyek. BIM memungkinkan para profesional, termasuk arsitek, insinyur, kontraktor, dan pemilik proyek, untuk bekerja secara simultan pada satu platform yang terintegrasi. Ini memungkinkan pertukaran informasi yang lebih efisien, pemodelan yang akurat, dan koordinasi yang lebih baik antara berbagai komponen proyek.

Akademisi mengakui bahwa dengan adanya BIM, risiko kesalahan dan konflik



dapat dikurangi, dan hasil proyek menjadi lebih konsisten. Selain itu, akademisi juga mencatat bahwa BIM dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi. Dengan BIM, desain dapat dievaluasi secara real-time, kemungkinan interferensi antara elemen-elemen proyek dapat diidentifikasi lebih awal, dan perubahan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Hal ini dapat mengurangi biaya dan waktu yang terkait dengan perubahan desain yang dilakukan pada tahap-tahap yang lebih lanjut dari proyek.

Diantara beragam manfaat yang ada pada literatur, manfaat utama BIM yang secara spesifik berkenaan dengan pendidikan BIM adalah teknologi BIM dianggap sebagai alat pengajaran dan pembelajaran inovatif untuk akademisi bidang AEC.

Bersamaan juga dengan manfaat-manfaat tersebut, akademisi mengakui adanya beberapa kendala dalam penerapan BIM. Salah satu kendala yang umum disebutkan adalah kurangnya sumber daya pendidikan dan pelatihan BIM. Terdapat tantangan terkait dengan perubahan budaya dan penggunaan teknologi baru ini. Penerapan BIM membutuhkan perubahan sikap, keterampilan, dan kebiasaan kerja yang mungkin tidak mudah diterapkan oleh individu-individu yang telah terbiasa dengan metode konvensional. Selain itu,

akademisi juga menyadari bahwa pemahaman konsep dan manfaat BIM masih sangat minim. Sehingga, untuk menghadapi kedua kendala ini, pendidikan dan pelatihan yang memadai menjadi sangat penting untuk mengatasi hambatan tersebut.

Adanya keterkaitan antara kesulitan menghubungkan disiplin ilmu dengan BIM, serta kurangnya integrasi konsep dan teknologi BIM di industri ke dalam kurikulum pendidikan juga menjadi kendala dalam mengadopsi BIM bagi beberapa organisasi. Selain itu, implementasi BIM pada akademisi juga menuntut adanya perangkat keras dan perangkat lunak memadai, yang bagi beberapa organisasi dengan operasi dan sumber daya terbatas, biaya ini dapat menjadi hambatan dalam mengadopsi teknologi ini secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Didapati bahwa 5 manfaat utama penerapan teknologi BIM bagi akademisi yakni: (1) Peningkatan produktivitas di tiap fase proyek. (2) Efisiensi proses kerja pada tiap fase proyek. (3) Meningkatkan akurasi proses desain & pengambilan keputusan. (4) Pemodelan memvisualisasi dan mensimulasikan dengan akurat. (5) Alat pengajaran dan pembelajaran inovatif untuk instruktur dan siswa dalam praktik desain dan konstruksi bangunan.



Sementara, 5 kendala utama penerapan teknologi BIM bagi akademisi antara lain: (1) Kurangnya sumber daya pendidikan dan pelatihan BIM. (2) Kurangnya pemahaman konsep dan manfaat BIM. (3) Biaya mahal untuk implementasi BIM (perangkat keras, perangkat lunak). (4) Kurangnya integrasi konsep dan teknologi BIM di industri ke dalam kurikulum pendidikan. (5) Adanya kesulitan menghubungkan disiplin ilmu dengan BIM.

DAFTAR PUSTAKA

- Ao, Y., Liu, Y., Tan, L., Tan, L., Zhang, M., Feng, Q., Zhong, J., Wang, Y., Zhao, L., & Martek, I. (2021). Factors driving BIM learning performance: research on china's sixth national BIM graduation design innovation competition of colleges and universities. *Buildings*, *11*(12). <https://doi.org/10.3390/buildings11120616>
- Chen, K., Lu, W., & Wang, J. (2020). University–industry collaboration for BIM education: Lessons learned from a case study. *Industry and Higher Education*, *34*(6), 401–409. <https://doi.org/10.1177/0950422220908799>
- Fitriani, H., & Budiarto, A. (2021). Analisis Persepsi Perusahaan Architecture, Engineering, Construction (AEC) terhadap Adopsi Building Information Modeling (BIM). *Media Teknik Sipil*, *19*(1), 25–32. <https://doi.org/10.22219/jmts.v19i1.14281>
- Hossain, S. T., & Bin Zaman, K. M. U. A. (2022). Introducing BIM in Outcome Based Curriculum in undergraduate program of architecture: Based on students perception and lecture-lab combination. *Social Sciences & Humanities Open*, *6*(1), 100301. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100301>
- Parung, H., Tjaronge, M. W., Djamaluddin, R., Irmawaty, R., Amiruddin, A. A., Caronge, M. A., & Ildha Dwipuspita, A. (2021). Sosialisasi dan Pelatihan Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Gowa. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat)*, *4*(2), 261–270. https://doi.org/https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v4i2.216
- Prasetya, H., & Putra, S. E. (2020). Pengaruh Persepsi Kemudahan Penggunaan, Manfaat Dan Risiko Terhadap Minat Menggunakan Uang Elektronik Di Surabaya. *Jurnal Dinamika Ekonomi & Bisnis*, *17*(2). <https://doi.org/10.34001/jdeb.v17i2.1340>
- Putri, C. E. (2021). PERSEPSI MAHASISWA DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR MENGENAI SISTEM BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) UNTUK MENGHADAPI DUNIA KERJA. In *Angewandte Chemie International Edition*, *6*(11), 951–952. (Vol. 3, Nomor 1). <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Sánchez, A., Gonzalez-Gaya, C., Zulueta, P., & Sampaio, Z. (2019). Introduction of building information modeling in industrial engineering education: Students' perception. *Applied Sciences (Switzerland)*, *9*(16), 1–19. <https://doi.org/10.3390/app9163287>
- Setiawan, D. (2022). Kajian Pembelajaran



- BIM di Perguruan Tinggi. *Jurnal Civronlit Unbari*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v7i1.96>
- Siebelink, S., Voordijk, H., Endedijk, M., & Adriaanse, A. (2021). Understanding barriers to BIM implementation: Their impact across organizational levels in relation to BIM maturity. *Frontiers of Engineering Management*, 8(2), 236–257. <https://doi.org/10.1007/s42524-019-0088-2>
- Sopaheluwakan, M. P., & Adi, T. J. W. (2020). Adoption and implementation of building information modeling (BIM) by the government in the Indonesian construction industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 930(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/930/1/012020>
- Sotelino, E. D., Natividade, V., & Travassos do Carmo, C. S. (2020). Teaching BIM and Its Impact on Young Professionals. *Journal of Civil Engineering Education*, 146(4), 1–7. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)ei.2643-9115.0000019](https://doi.org/10.1061/(asce)ei.2643-9115.0000019)
- Swallow, M., & Zulu, S. (2020). Students' awareness and perception of the value of BIM and 4D for site health and safety management. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 18(2), 414–430. <https://doi.org/10.1108/JEDT-07-2019-0174>
- Utomo, F. R., & Rohman, M. A. (2019). The Barrier and Driver Factors of Building Information Modelling (BIM) Adoption in Indonesia: A Preliminary Survey. In *IPTEK Journal of Proceedings Series* (Nomor 5).
- Wang, L., Yan, X., Fan, B., Jin, R., Yang, T., & Kapogiannis, G. (2020). Incorporating BIM in the Final Semester Undergraduate Project of Construction Management — A Case Study in Fuzhou University. In *KSCE Journal of Civil Engineering* (Vol. 24, Nomor 8). <https://doi.org/10.1007/s12205-020-1971-4>