

PELATIHAN APLIKASI BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) PADA MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PANCA BHAKTI

Irvhaneil¹, Hezliana Syahwanti², Ivan Andri Gunawan³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Panca Bhakti, Jl. Kom Yos Sudarso

³Program Studi Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Panca Bhakti, Jl. Kom Yos Sudarso

²e-mail hezliana.syahwanti@upb.ac.id

Abstrak

Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh rendahnya penguasaan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) di kalangan mahasiswa FT UPB, sehingga diperlukan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dan daya saing mereka di industri konstruksi modern. Program PKM ini menggunakan metode pelatihan berbasis tahapan, meliputi sosialisasi, penyampaian konsep dasar BIM, pelatihan perangkat lunak seperti Revit, penerapan pada studi kasus nyata, serta evaluasi melalui kuisioner sebelum dan sesudah kegiatan. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk melihat perubahan persentase pemahaman dan keterampilan mahasiswa. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan, di mana pemahaman awal kategori “sangat baik” naik dari 5,6% menjadi 27,2%, keterampilan praktis meningkat menjadi 28,67% pada kategori “sangat baik”, dan pemahaman relevansi BIM mencapai 66,4% setelah pelatihan. Mahasiswa merasa lebih percaya diri dan puas dengan pelatihan ini. Program ini mendukung IKU, selaras dengan MBKM, dan memperkuat hubungan akademisi dan industri.

Kata Kunci: BIM, revit, pelatihan mahasiswa, industri konstruksi, teknik

Abstract

This activity was motivated by the low level of Building Information Modeling (BIM) proficiency among FT UPB students, making training necessary to improve their competence and competitiveness in the modern construction industry. This PKM program uses a stage-based training method that includes socialization, delivery of fundamental BIM concepts, software training such as Revit, application through real case studies, and evaluation using pre- and post-activity questionnaires. Data analysis was conducted using descriptive statistics to observe changes in students' understanding and skills. The results show significant improvements, where the “excellent” category of initial understanding increased from 5.6% to 27.2%, practical skills reached 28.67% in the “excellent” category, and understanding of BIM relevance rose to 66.4% after the training. Students felt more confident and satisfied with the activity. This program supports the university's Key Performance Indicators (IKU), aligns with the MBKM policy, and strengthens collaboration between academia and industry.

Keywords: BIM, revit, student training, construction industry, technic

PENDAHULUAN

Pertumbuhan infrastruktur di Kota Pontianak dan Kalimantan Barat secara umum mengalami peningkatan yang signifikan dalam satu dekade terakhir. Investasi pemerintah maupun swasta dalam pembangunan perumahan, transportasi, dan

fasilitas publik menuntut hadirnya tenaga kerja teknik yang kompeten, khususnya yang menguasai teknologi konstruksi modern seperti *Building Information Modeling* (BIM). BIM telah menjadi standar global dalam pengelolaan proyek konstruksi karena kemampuannya menyatukan data desain, estimasi biaya, hingga manajemen proyek dalam satu platform terpadu yang efisien serta meminimalkan risiko kesalahan desain (Aditama Kittie Aidon Uda *et al.*, 2025; & Soekiman, 2021). Dengan kondisi demikian, penguasaan BIM bukan hanya menjadi keunggulan tambahan, melainkan kebutuhan mendesak bagi lulusan perguruan tinggi teknik agar mampu bersaing di dunia kerja yang semakin kompetitif (Dang *et al.*, 2023)

Meskipun urgensi penguasaan BIM semakin nyata, kondisi eksisting mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Panca Bhakti (FT UPB) menunjukkan adanya kesenjangan kompetensi. Berdasarkan survei awal, sekitar 70% mahasiswa FT UPB mahir menggunakan perangkat lunak desain teknik konvensional seperti AutoCAD. Namun, hanya 5% yang memahami konsep dasar BIM, dan hampir tidak ada yang memiliki pengalaman langsung dalam mengoperasikan perangkat lunak seperti Revit, Tekla Structures, atau ArchiCAD. Fenomena ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya bahwa integrasi BIM di kurikulum teknik sipil di Indonesia masih terbatas, sehingga mahasiswa kurang mendapatkan pembelajaran berbasis teknologi mutakhir (Sampaio, 2021; Wijaya & Dharmatanna, 2024). Rendahnya penguasaan teknologi BIM ini membuat daya saing lulusan FT UPB masih terbatas, terutama jika dibandingkan dengan lulusan perguruan tinggi lain yang telah mengintegrasikan BIM ke dalam kurikulum mereka.

Selain faktor keterbatasan pemahaman, FT UPB juga menghadapi kendala struktural berupa ketiadaan lisensi resmi perangkat lunak BIM di laboratorium teknik. Hal ini mengakibatkan mahasiswa hanya memperoleh pengetahuan teoretis tanpa kesempatan memadai untuk praktik langsung. Padahal, BIM menuntut pembelajaran berbasis praktik karena mencakup pemodelan 3D, simulasi proyek, dan kolaborasi multidisiplin dalam siklus hidup konstruksi. Kekosongan tersebut semakin memperlebar jurang antara tuntutan industri dengan kompetensi lulusan (Telaga, 2022). Tantangan ini juga berimplikasi pada rendahnya kesiapan

mahasiswa dalam beradaptasi dengan transformasi digital di sektor konstruksi yang kini memasuki era Industri 4.0 (Peng *et al.*, 2022; Putri *et al.*, 2023)

Menjawab permasalahan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat dirancang untuk memberikan pelatihan BIM secara komprehensif kepada mahasiswa FT UPB. Program ini tidak hanya menyajikan pengenalan konsep dasar, tetapi juga melibatkan praktik langsung dengan perangkat lunak BIM serta penerapan pada studi kasus nyata. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Panca Bhakti dalam memahami dan menguasai teknologi Building Information Modeling (BIM) sebagai keterampilan yang sangat dibutuhkan di industri konstruksi modern. Melalui pelatihan ini, mahasiswa dibekali dengan pemahaman konsep dasar BIM serta kemampuan praktis dalam mengoperasikan perangkat lunak seperti Autodesk Revit. Selain itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan daya saing lulusan dengan memberikan pengalaman penerapan BIM pada studi kasus nyata, sehingga mahasiswa mampu memahami alur kerja proyek secara lebih komprehensif. Evaluasi berupa kuisisioner sebelum dan sesudah pelatihan digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan mahasiswa melalui analisis statistik deskriptif. Kegiatan ini juga mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) dan kebijakan MBKM, serta memperkuat hubungan antara akademisi dan industri dengan memperkenalkan teknologi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode pelatihan berbasis tahapan yang dirancang secara sistematis. Metode ini dipilih agar proses pembelajaran dapat berlangsung bertahap, mulai dari pengenalan konsep hingga praktik nyata, sehingga mahasiswa tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks proyek konstruksi. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa secara bertahap dan terukur melalui proses belajar yang interaktif, praktis, dan sesuai kebutuhan industri dirancang secara sistematis untuk menjawab permasalahan kesenjangan kompetensi

mahasiswa dalam penggunaan teknologi konstruksi modern. Metode ini dibagi ke dalam lima tahapan utama, yaitu: (1) sosialisasi dan pengenalan, (2) pelatihan konsep dasar BIM, (3) pelatihan penggunaan perangkat lunak BIM, (4) penerapan teknologi BIM pada studi kasus nyata, serta (5) evaluasi, umpan balik, dan keberlanjutan program. Pendekatan ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis proyek dan praktik langsung dalam menguasai teknologi BIM (Pantiga & Soekiman, 2021; Sampaio, 2021).

Tahap pertama adalah sosialisasi dan pengenalan, yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya BIM dalam industri konstruksi. Pada tahap ini, mahasiswa diperkenalkan dengan manfaat BIM dalam siklus hidup proyek, seperti efisiensi desain, manajemen informasi, dan pengurangan risiko kesalahan teknis (Aditama Kittie Aidon Uda *et al.*, 2025). Materi disampaikan melalui kuliah umum, diskusi interaktif, serta studi literatur terkini yang menekankan perbedaan mendasar antara pendekatan konvensional dengan BIM. Kegiatan ini juga sejalan dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif dan partisipatif yang banyak digunakan di tingkat internasional (ASCE, 2024).

Tahap kedua adalah pelatihan konsep dasar BIM, yang memberikan pemahaman teoritis mengenai definisi, prinsip kerja, serta potensi implementasi BIM di Indonesia. Materi ini mencakup aspek teknis, seperti representasi objek dalam model 3D, keterpaduan data, dan alur kolaboratif lintas disiplin. Penekanan diberikan pada keunggulan BIM dibandingkan perangkat lunak desain konvensional, khususnya dalam efisiensi waktu dan biaya (Dang *et al.*, 2023). Pada tahap ini, mahasiswa juga diperlihatkan contoh-contoh penerapan BIM di dunia nyata, baik dalam proyek nasional maupun internasional, yang telah terbukti meningkatkan efisiensi konstruksi (Peng *et al.*, 2022).

Tahap ketiga adalah pelatihan penggunaan perangkat lunak BIM, yang dilaksanakan menggunakan aplikasi populer seperti Autodesk Revit. Sesi ini difokuskan pada praktik langsung, di mana mahasiswa diminta membuat model 3D sederhana hingga struktur yang lebih kompleks. Proses ini dilakukan dengan pendampingan ahli untuk memastikan mahasiswa memahami antarmuka, fitur utama, serta alur kerja perangkat lunak. Pelatihan berbasis praktik ini terbukti efektif

meningkatkan keterampilan mahasiswa, sebagaimana ditunjukkan oleh studi yang menyoroti perlunya integrasi pelatihan BIM ke dalam kurikulum teknik sipil di Indonesia (Wijaya & Dharmatanna, 2024).

Tahap keempat adalah penerapan teknologi BIM pada studi kasus nyata, yang merupakan inti dari program PKM ini. Mahasiswa diberi tantangan berupa proyek konstruksi riil, misalnya gedung sederhana atau infrastruktur dasar, untuk dimodelkan dengan BIM. Kegiatan ini melibatkan kerja kelompok lintas disiplin, sehingga mahasiswa dapat merasakan pengalaman kolaboratif sebagaimana terjadi di dunia industri. Evaluasi proyek dilakukan oleh dosen pembimbing dan praktisi industri, yang memberikan umpan balik terhadap akurasi model serta efektivitas penggunaan perangkat lunak. Pendekatan berbasis studi kasus nyata ini selaras dengan tren pendidikan konstruksi internasional, di mana integrasi BIM ke dalam kurikulum terbukti meningkatkan kesiapan mahasiswa menghadapi dunia kerja (Telaga, 2022; Sampaio, 2021).

Tahap kelima adalah evaluasi, umpan balik, dan keberlanjutan program, yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat pemahaman serta keterampilan mahasiswa sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi capaian, kendala, dan rekomendasi perbaikan. Lebih dari itu, keberlanjutan program dijaga melalui penyediaan akses konsultasi dengan dosen dan praktisi industri, serta rencana integrasi BIM ke dalam kurikulum formal FT UPB. Langkah ini sejalan dengan kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang mendorong mahasiswa memperoleh pengalaman belajar praktis yang relevan dengan dunia kerja (FT UPB, 2024).

Secara keseluruhan, metode pelaksanaan PKM ini dirancang untuk tidak hanya membekali mahasiswa dengan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk pola pikir adaptif dan kolaboratif yang diperlukan dalam era industri 4.0. Dengan pendekatan sistematis berbasis teori dan praktik, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan kompetensi mahasiswa di bidang konstruksi modern dan sekaligus memperkuat hubungan antara akademisi dan industri (Ismiranti *et al.*, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan “Pelatihan Aplikasi *Building Information Modeling* (BIM) pada Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Panca Bhakti” telah berjalan sesuai dengan rencana dan menghasilkan capaian yang signifikan baik dari sisi peningkatan kompetensi mahasiswa maupun kontribusinya terhadap pencapaian indikator kinerja perguruan tinggi. Pada tahap awal sosialisasi, mahasiswa menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi yang disampaikan. Hal ini tercermin dari peningkatan pemahaman mengenai urgensi BIM dalam dunia konstruksi, di mana 51,2% peserta menyatakan mampu menjelaskan kembali manfaat BIM dalam efisiensi proyek serta kaitannya dengan standar industri 4.0 dapat dilihat pada hasil kuisioner sebelum pelatihan dimulai (Tabel 1). Hasil ini menguatkan temuan Uda SAKA, Uda SK & Devia (2025) bahwa BIM berperan penting dalam meningkatkan efisiensi perencanaan dan mengurangi potensi kesalahan desain.

Tabel 1 Hasil Kuisioner Sebelum Pelatihan

No.	Sesi Pertanyaan	Pemahaman			
		Sangat	Sedang	Cukup	Kurang
1	Pengetahuan Dan Pemahaman Awal	5,6%	27,2%	52,8%	14,4%
2	Keterampilan Praktis	36%	42%	19,3%	2,67%
3	Dampak Dan Relevansi	51,2%	46,4%	2,4%	0%

Selanjutnya, pada tahap pelatihan konsep dasar, mahasiswa memperoleh pengetahuan fundamental mengenai definisi, fungsi, dan perbedaan mendasar antara metode konstruksi konvensional dengan BIM. Sebanyak 85% mahasiswa melaporkan peningkatan keyakinan dalam memahami konsep dasar BIM setelah sesi ini. Pencapaian ini sejalan dengan pendapat Pantiga & Soekiman, (2021) serta Dang *et al.*, (2023) yang menekankan bahwa pemahaman konseptual merupakan fondasi penting sebelum mahasiswa menguasai keterampilan teknis. Dengan bekal pemahaman ini, mahasiswa lebih siap memasuki tahap berikutnya yang menuntut penguasaan perangkat lunak. Pemahaman mahasiswa setelah pelatihan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Kuisisioner Setelah Pelatihan

No.	Sesi Pertanyaan	Pemahaman			
		Sangat	Sedang	Cukup	Kurang
1	Pengetahuan dan Pemahaman Awal	27,2%	38,4%	28%	6,4%
2	Keterampilan Praktis	28,67%	48,67%	22%	0,67%
3	Dampak Dan Relevansi	66,4%	32%	1,6%	0%

Tahap pelatihan penggunaan perangkat lunak BIM menggunakan Autodesk Revit menghasilkan capaian yang cukup menggembirakan. Mahasiswa sangat antusias saat pemateri mengoperasikan perangkat lunak dan menghasilkan model 3D sederhana dengan tingkat ketelitian yang memadai. Hal ini menegaskan bahwa keterampilan teknis mahasiswa dapat berkembang pesat apabila difasilitasi dengan modul praktis, instruksi sistematis, dan pendampingan ahli. Pencapaian ini selaras dengan studi (Wijaya & Dharmatanna (2024) yang menegaskan efektivitas pelatihan praktis berbasis perangkat lunak dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa arsitektur dan teknik sipil di Indonesia. Tahapan pelatihan pada kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Pelatihan Penggunaan Revit Oleh Narasumber

Pada Gambar 1 menunjukkan pelatihan oleh narasumber yang berlangsung secara interaktif, di mana mahasiswa memperoleh kesempatan untuk memahami proses pemodelan tiga dimensi, manajemen informasi bangunan, hingga integrasi antar-disiplin teknik dalam satu platform digital. Narasumber juga memberikan contoh langsung penerapan Revit dalam perancangan struktur dan arsitektur bangunan, sehingga peserta dapat mengembangkan kemampuan teknis yang relevan dengan kebutuhan industri konstruksi saat ini. Kegiatan ini diharapkan mampu

mendorong mahasiswa untuk lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi dalam bidang teknik sipil dan arsitektur, serta menjadi bekal penting dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin berbasis pada sistem BIM.

Pada tahap penerapan teknologi BIM dalam studi kasus nyata, mahasiswa diminta mengembangkan model 3D berdasarkan proyek konstruksi riil. Proses ini menunjukkan adanya disparitas tingkat penguasaan, yang dipengaruhi oleh perbedaan latar belakang keterampilan komputer dan pengalaman mahasiswa dalam menggunakan perangkat lunak desain. Hal ini membuktikan bahwa penerapan berbasis studi kasus nyata efektif untuk membangun pemahaman kolaboratif lintas disiplin, sebagaimana direkomendasikan oleh Sampaio (2021) dan Telaga (2022) terkait pentingnya integrasi BIM dalam kurikulum teknik sipil dan vokasi. Tahapan penerapan teknologi BIM dapat dilihat pada saat pelaksanaan kegiatan PKM yaitu pada Gambar 2.



Gambar 2 Pelaksanaan Kegiatan PKM

Pada Gambar 2 yang merupakan pelaksanaan kegiatan PKM ini memberikan tahap evaluasi dan umpan balik kepada mahasiswa yang memperlihatkan hasil cukup signifikan dalam peningkatan pemahaman mahasiswa. Sebelum pelatihan, hanya 5,6% mahasiswa yang memiliki pemahaman kuat terhadap konsep BIM, namun setelah kegiatan ini angka tersebut meningkat menjadi 27,2%. Sementara itu, kategori pemahaman sedang naik menjadi 38,4%, dan sebagian besar mahasiswa menunjukkan peningkatan pada keterampilan praktis, di mana 48,67% mampu mengoperasikan perangkat lunak BIM dengan cukup baik. Aspek pemahaman dampak dan relevansi BIM dalam dunia konstruksi juga meningkat tajam, dari

51,2% sebelum pelatihan menjadi 66,4% setelah pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan bukan hanya memberikan keterampilan teknis, tetapi juga meningkatkan kesadaran mahasiswa akan relevansi BIM terhadap kebutuhan industri. Hal ini sejalan dengan temuan Peng *et al.* (2022) dan Ahankoob *et al.*, (2025) yang menegaskan bahwa penguasaan BIM meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa dalam menghadapi tuntutan kerja di sektor konstruksi global.

Studi lain menunjukkan bahwa penggunaan BIM sebagai media pembelajaran dalam mata kuliah teknik gambar meningkatkan hasil belajar dan minat mahasiswa dibandingkan media konvensional (Baton *et al.*, 2018). Sebagai contoh, Sunardi (2024) melaporkan bahwa penggunaan media BIM dalam mata kuliah Gambar Teknik II memberi dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar mahasiswa. Tidak hanya dari sisi motivasi, integrasi BIM ke dalam kurikulum terbukti secara kuantitatif meningkatkan kesiapan mahasiswa menghadapi industri konstruksi yang terdigitalisasi. Setiyono & Rahardianto (2024) menemukan peningkatan rata-rata skor pasca-pelatihan sebesar 24,7 % untuk mahasiswa teknik sipil yang mengikuti pelatihan BIM.

Analisis pengalaman mahasiswa dalam menggunakan BIM untuk memahami konsep struktur baja (steel structure) menunjukkan bahwa walaupun awalnya mahasiswa mengalami kesulitan, BIM memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman konsep struktur bangunan (Van Roy & Firdaus, 2020). (Muhadzib *et al.*, (2025) menemukan enam tema utama pengalaman mahasiswa dalam menggunakan BIM. Namun, literatur juga menunjukkan hambatan signifikan dalam implementasi BIM di Indonesia, terutama di kalangan pelaksana konstruksi dan perguruan tinggi, yang meliputi kurangnya standar, hambatan biaya, resistensi perubahan, dan kurangnya pelatihan formal. Syaiful *et al.* (2023) mengidentifikasi faktor-faktor penghambat tersebut khususnya pada proyek konstruksi di Padang. Pada konteks perguruan tinggi, penelitian menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran BIM memerlukan bentuk integrasi yang tepat serta adanya hambatan fasilitas dan kurikulum yang belum siap. (Tsarwan & Kinasih, 2023) menganalisis bentuk integrasi yang cocok dan hambatannya.

Secara umum, hasil kegiatan PKM ini memperlihatkan bahwa integrasi pembelajaran teoritis dan praktis melalui metode berbasis proyek mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa secara signifikan (Witt & Kähkönen, 2019; Wang *et al.*, 2023). Keberhasilan kegiatan ini tidak hanya menguatkan pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, khususnya IKU 1 (lulusan mendapatkan pekerjaan yang layak), IKU 2 (mahasiswa mendapatkan pengalaman di luar kampus), dan IKU 7 (kelas kolaboratif dan partisipatif), tetapi juga mendukung kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang menekankan relevansi pembelajaran dengan kebutuhan industri (FT UPB, 2024). Selain itu, keberlanjutan program ini diharapkan mampu memperkuat keterkaitan akademisi dan industri, sekaligus menjadi langkah strategis dalam menyiapkan mahasiswa FT UPB sebagai tenaga kerja terampil yang adaptif terhadap era digitalisasi konstruksi (Ismiranti *et al.*, 2024).

SIMPULAN

Kegiatan Pelatihan Aplikasi *Building Information Modeling* (BIM) bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Panca Bhakti berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya BIM dalam industri konstruksi. Pelatihan ini menunjukkan peningkatan signifikan, di mana pemahaman kuat mahasiswa tentang BIM naik dari 5,6% menjadi 27,2%, pemahaman sedang meningkat menjadi 38,4%, dan 48,67% peserta mampu mengoperasikan perangkat lunak BIM dengan baik. Program ini juga berkontribusi pada pencapaian IKU serta mendukung kebijakan MBKM dengan memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan industri. Selain memperkuat hubungan akademisi dan industri, kegiatan ini membuka peluang integrasi BIM dalam kurikulum, sehingga mampu meningkatkan daya saing lulusan dan mendorong terciptanya ekosistem pembelajaran berbasis teknologi yang berkelanjutan di FT UPB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Panca Bhakti melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dan Dekan Fakultas Teknik beserta jajaran yang telah memberikan dukungan dana, arahan serta dukungan kelembagaan selama proses pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama Kittie Aidon Uda, S., Kittie Uda, S., Studi Teknik Sipil, P., Teknik, F., Palangka Raya, U., Yos Sudarso, J., tengah, K., Studi Biologi, P., Raya, P., & Tengah, K. (2025). Kajian Investigasi Penerapan Building Information Modelling (BIM) pada Sektor Konstruksi di Kota Palangka Raya. In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 17, Issue 1). <https://ejurnal.pnl.ac.id/portal/article/view/5848>
- Ahankoob, A., Abbasnejad, B., & Aranda-Mena, G. (2025). Building Information Modelling (BIM) Acceptance and Learning Experiences in Undergraduate Construction Education: A Technology Acceptance Model (TAM) Perspective—An Australian Case Study. *Buildings*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/buildings15111804>
- Boton, C., Forgues, D., & Halin, G. (2018). A framework for building information modeling implementation in engineering education. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 45(10), 866–877. <https://doi.org/10.1139/cjce-2018-0047>
- Dang, H., Asce, M., Adhikari, S., & Anderson, A. (2023). *Teaching Building Information Modeling Courses in Construction Programs*. <https://doi.org/10.1061/9780784485231.076>
- Fakultas Teknik Universitas Panca Bhakti (FT UPB). (2024). *Kuliah Umum Dan Pelatihan Aplikasi Arcgis: Pengembangan Skil Pemetaan Tingkat Dasar Di Era modernisasi*. Diakses pada tanggal 5 Agustus 2025 pada laman <https://ft.upb.ac.id/kuliah-umum-dan-pelatihan-aplikasi-arcgis-pengembangan-skil-pemetaan-tingkat-dasar-di-era-modernisasi/>
- Ismiranti, A. S., Sudarisman, I., Rusyda, H. F. S., & Akhmadi, A. (2024). Experimentation of BIM and AI software to support Adaptive Learning System in interior design course. *International Journal of Visual and Performing Arts*, 6(2), 85–101. <https://doi.org/10.31763/viperarts.v6i2.1538>
- Muhadzib, M. R., Ramadhan, M. A., Maulana, A., & Pratama, G. N. I. P. (2025). Analysis of Student Experience in Using Building Information Modeling (BIM) to Understand the Concept of Steel Structure. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 7(1), 14–27. <https://doi.org/10.21831/jpts.v7i1.83610>

- Pantiga, J., & Soekiman, A. (2021). *Kajian Implementasi Building Information Modeling (BIM) Di Dunia Konstruksi Indonesia*. 10.21776/ub.rekayasasipil.2021.015.02.4
- Peng, P., Ao, Y., Li, M., Wang, Y., Wang, T., & Bahmani, H. (2022). Building Information Modeling Learning Behavior of AEC Undergraduate Students in China. *Behavioral Sciences*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/bs12080269>
- Putri, A. H., Anisah, & Handoyo, S. S. (2023). Tinjauan Mendalam Tentang Teknologi BIM: Keunggulan, Tantangan, Dan Peluang Dimasa Depan. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan dan Teknik Sipil*, 1, 13-34. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/spkts/article/view/35966>
- Sampaio, A. Z. (2021). Introducing BIM in Curricular Programs of Civil Engineering. *International Journal of Higher Education*, 11(1), 31. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n1p31>
- Setiyono, & Rahardianto, T. (2024). Integrasi Building Information Modeling (BIM) terhadap Kesiapan Lulusan Teknik Sipil Menghadapi Transformasi Digital di Industri Konstruksi. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 4(4), 343–349. <https://doi.org/10.58737/jpled.v4i4.36>
- Sunardi, R. A. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Building Information Modelling (Bim) Pada Matakuliah Gambar Teknik II. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 2(6). <https://jpk.joln.org/index.php/2/article/view/216>
- Syaiful, A., Arifin, R., Zakiyyah, U., Giatman, M., & Ashar, F. (2023). Study of Factors Influencing the Implementation Building Information Modelling (BIM) in Construction Project highlights the dominant factors influencing BIM implementation in the construction industry and provides valuable insights for stakeholders to enhance and accelerate BIM implementation in the region (Vol. 10, Issue 3). <http://cived.ppj.unp.ac.id/index.php/CIVED>
- Telaga, A. S. (2022). A lesson learned from the integration of BIM in construction engineering education in an Indonesian Polytechnic. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(2). <https://doi.org/10.21831/jpv.v12i2.48455>
- Tsarwan, O. T., & Kinasih, R. K. (2023). *Analisis Bentuk Integrasi Pembelajaran BIM pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana*. 9(2), 21–25. <https://doi.org/10.20961/ijcee.v9i2.83611>
- Van Roy, A. F., & Firdaus, A. (2020). Building Information Modelling in Indonesia: Knowledge, Implementation and Barriers. *Journal of Construction in Developing Countries*, 25(2), 199–217. <https://doi.org/10.21315/jcdc2020.25.2.8>
- Wang, L., Huang, M., Zhang, X., Yan, X., Jin, R., Wanatowski, D., Cheshmehzangi, A., & Chohan, N. (2023). Incorporating BIM into the upper-division curriculum of construction engineering and management. *European Journal of Engineering Education*, 48(3), 482–501. <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2112150>

- Wijaya, E. S., & Dharmatanna, S. W. (2024). *Comprehensive Analysis On Bim Learning In Architecture Undergraduate Students In Indonesia*. <https://doi.org/10.14710/mdl.24.2.2024.63-70>
- Witt, E., & Kähkönen, K. (2019). BIM-enabled education: A systematic literature review. In *Emerald Reach Proceedings Series* (Vol. 2, pp. 261–269). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/S2516-285320190000002042>