

Peningkatan Kompetensi Estimasi Biaya Konstruksi melalui Pelatihan BIM Revit untuk Mahasiswa Teknik Sipil Di JABODETABEK

Agung Sakti Meldian¹, Marysca Shintya Dewi², Shinta Elsa Melsandi³, Ade Faizal Mukti⁴

1,2,3,4 Universitas Dian Nusantara, Indonesia

Received : 23 Juni 2025, Revised : 29 Juni 2025, Published : 1 November 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Marysca Shintya Dewi

E-mail: marysca.shintya.dewi@dosen.undira.ac.id

Abstrak

Pelatihan Building Information Modeling (BIM) menggunakan Autodesk Revit untuk estimasi biaya konstruksi merupakan strategi peningkatan kompetensi bagi mahasiswa teknik sipil di wilayah JABODETABEK, khususnya dalam menghadapi tantangan digitalisasi di bidang konstruksi. Tujuan utama dari pelatihan ini adalah membekali peserta dengan pemahaman dan keterampilan teknis dalam membuat model digital, melakukan Quantity Take-Off, serta menyusun estimasi biaya secara efisien melalui Revit. Metode pelatihan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pelaksanaan intensif selama tiga hari, disertai evaluasi pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan kompetensi. Hasil pre-test menunjukkan rata-rata 47,30% dan meningkat menjadi 74,50% pada post-test, dengan rata-rata peningkatan sebesar 27,20%. Selain itu, penilaian terhadap tugas proyek memperlihatkan skor rata-rata sebesar 84,11%, yang mencerminkan keberhasilan peserta dalam mengaplikasikan BIM untuk estimasi biaya. Evaluasi kepuasan peserta menunjukkan nilai rata-rata 4,24 dari 5, yang menandakan pelatihan ini diterima dengan baik. Pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam perencanaan dan estimasi biaya berbasis BIM, serta dapat dijadikan model pembelajaran terapan di lingkungan perguruan tinggi teknik.

Kata kunci - Building Information Modeling (BIM), Autodesk Revit, Estimasi Biaya, Quantity Take-Off, Pendidikan Teknik Sipil, Konstruksi Digital, JABODETABEK, Pelatihan Teknik

Abstract

The Building Information Modeling (BIM) training using Autodesk Revit for construction cost estimation is a strategic effort to enhance the competencies of civil engineering students in the JABODETABEK region, particularly in facing the challenges of digitalization in the construction sector. The main objective of this training is to equip participants with both conceptual understanding and technical skills in creating digital models, performing Quantity Take-Off, and preparing cost estimates efficiently using Revit. The training method employed a descriptive quantitative approach, conducted intensively over three days, accompanied by pre-test and post-test evaluations to measure competency improvement. The pre-test results showed an average score of 47.30%, which increased to 74.50% in the post-test, indicating an average improvement of 27.20%. Additionally, project assignment evaluations recorded an average score of 84.11%, reflecting the participants' success in applying BIM for cost estimation. Participant satisfaction evaluations resulted in an average score of 4.24 out of 5, indicating high acceptance of the training. This program has proven to be effective in enhancing students' skills in cost planning and estimation using BIM, and it can serve as a practical training model in technical higher education institutions.

Keywords - Building Information Modeling (BIM), Autodesk Revit, Cost Estimation, Quantity Take-Off, Civil Engineering Education, Digital Construction, JABODETABEK, Technical Training

How to Cite : Meldian, A. S., Dewi, M. S., Melsandi, S. E., & Mukti, A. F. (2025). Peningkatan Kompetensi Estimasi Biaya Konstruksi melalui Pelatihan BIM Revit untuk Mahasiswa Teknik Sipil Di JABODETABEK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(2), 1352–1358. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i2.236>

Copyright ©2025 Agung Sakti Meldian, Marysca Shintya Dewi, Shinta Elsa Melsandi3, Ade Faizal Mukti

PENDAHULUAN

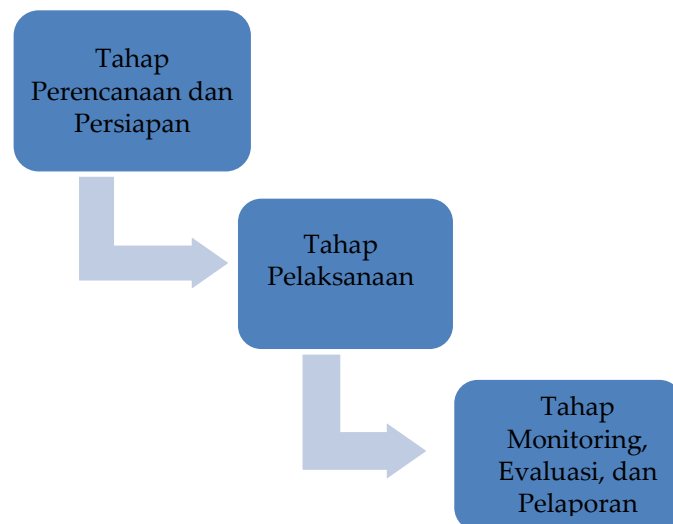
Perkembangan teknologi digital dalam industri konstruksi telah mendorong perubahan signifikan dalam metode perencanaan, pelaksanaan, hingga pengendalian proyek. Salah satu teknologi yang kini menjadi standar baru dalam manajemen proyek konstruksi adalah *Building Information Modeling* (BIM). BIM memungkinkan integrasi informasi proyek secara menyeluruh, termasuk dalam proses estimasi biaya konstruksi yang sebelumnya dilakukan secara manual. Namun, di tengah kemajuan tersebut, masih banyak mahasiswa teknik sipil yang belum memiliki kompetensi praktis dalam penggunaan perangkat lunak BIM, seperti *Autodesk Revit*, terutama dalam aspek *Quantity Take-Off* dan estimasi biaya digital.

Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan antara kemampuan lulusan teknik sipil dengan tuntutan dunia kerja modern yang semakin mengedepankan penguasaan teknologi berbasis BIM. Beberapa kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya telah dilakukan untuk mengatasi tantangan ini, seperti pelatihan penggunaan AutoCAD untuk gambar teknik dan pelatihan pengenalan dasar BIM. Meskipun demikian, masih sedikit kegiatan yang secara spesifik menargetkan peningkatan keterampilan estimasi biaya konstruksi berbasis BIM.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Universitas Dian Nusantara Kampus Cibubur dengan sasaran mahasiswa teknik sipil dari wilayah JABODETABEK. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam melakukan estimasi biaya konstruksi secara digital menggunakan *Autodesk Revit* sebagai bagian dari penerapan BIM. Dengan pelatihan ini, diharapkan mahasiswa memiliki keterampilan yang lebih relevan dan siap menghadapi tantangan di dunia kerja konstruksi yang semakin terdigitalisasi.

METODE

Secara visual, alur metode pelaksanaan pengabdian dirangkum dalam Gambar 1. Proses kegiatan terbagi secara sistematis ke dalam tiga fase utama, yaitu tahap perencanaan dan persiapan, tahap implementasi kegiatan di lapangan, serta tahap monitoring, evaluasi, dan pelaporan akhir.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara *luring* (tatap muka) dengan pendekatan *participatory learning approach*, yaitu metode pelatihan yang mendorong partisipasi aktif peserta melalui praktik langsung (*hands-on*) dan interaksi dua arah. Metode ini terbagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu: (1) tahap perencanaan dan persiapan, (2) tahap pelaksanaan pelatihan di kampus, dan (3) tahap evaluasi dan pelaporan.

Tahap perencanaan dan persiapan dimulai dengan pembentukan tim pelaksana yang terdiri dari dosen, asisten dosen, dan instruktur yang kompeten di bidang BIM dan *Autodesk Revit*. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan pihak Universitas Dian Nusantara Kampus Cibubur untuk menetapkan jadwal kegiatan, lokasi pelatihan, serta kuota peserta pelatihan yang berasal dari mahasiswa teknik sipil di wilayah JABODETABEK. Tim menyusun materi pelatihan yang mencakup pengenalan dasar BIM, pemodelan 3D menggunakan Revit, serta teknik *Quantity Take-Off* dan estimasi biaya berbasis model digital. Selain itu, instrumen pre-test dan post-test disiapkan sebagai alat ukur kemampuan awal dan akhir peserta.

Tahap pelaksanaan dilakukan secara langsung di laboratorium komputer Universitas Dian Nusantara Kampus Cibubur. Kegiatan dimulai dengan pelaksanaan *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal peserta. Selanjutnya, sesi pelatihan dibagi menjadi dua bagian, yaitu sesi teori dan sesi praktik. Pada sesi teori, peserta diberikan penjelasan mengenai konsep dasar BIM dan peran Revit dalam proses estimasi biaya proyek konstruksi. Sesi praktik kemudian dilaksanakan dengan pendekatan hands-on training, di mana peserta secara langsung membangun model konstruksi 3D dengan Revit, melakukan proses *Quantity Take-Off*, dan menghitung estimasi biaya berdasarkan hasil pemodelan. Pelatihan ini dirancang agar peserta mampu memahami secara menyeluruh alur kerja digital dalam perencanaan biaya konstruksi.

Tahap *monitoring*, evaluasi, dan pelaporan dilakukan segera setelah pelatihan berakhir. Peserta diminta untuk mengikuti *post-test* guna mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Selain itu, peserta diminta mengisi kuesioner evaluasi untuk memberikan umpan balik terhadap isi materi, metode penyampaian, dan fasilitas pelatihan. Tim pelaksana juga memberikan proyek akhir berupa tugas *modeling* dan estimasi biaya sederhana yang harus diselesaikan dalam waktu satu minggu. Hasil tugas, nilai *pre-test* dan *post-test*, serta umpan balik peserta dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif sebagai dasar untuk evaluasi efektivitas kegiatan. Seluruh hasil kegiatan, termasuk dokumentasi foto, file hasil kerja peserta, dan data evaluasi, dikompilasi dalam laporan akhir sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik dan administratif kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan yang dilaksanakan bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa teknik sipil dalam menggunakan *Autodesk Revit* untuk melakukan *Quantity Take-Off* dan Estimasi Biaya berbasis *Building Information Modeling* (BIM). Dalam proses evaluasi, dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan.



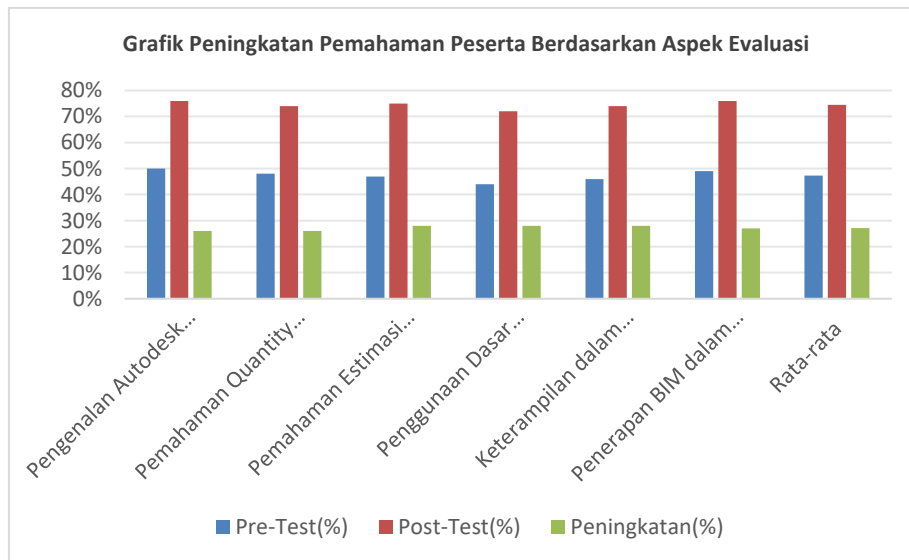
Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan BIM Revit di Universitas Dian Nusantara Kampus Cibubur

Tabel berikut merangkum rata-rata skor peserta berdasarkan indikator capaian pelatihan. Peningkatan skor dari *pre-test* ke *post-test* mencerminkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta.

Tabel 1. Hasil Pre-test dan Post-test

Indikator Capaian	Pre-test (%)	Post-test (%)	Peningkatan (%)
Pengenalan Autodesk Revit	50%	76%	26%
Pemahaman Quantity Take-Off	48%	74%	26%
Pemahaman Estimasi Biaya	47%	75%	28%
Penggunaan Dasar Autodesk Revit	44%	72%	28%
Keterampilan dalam Quantity Take-Off	46%	74%	28%
Penerapan BIM dalam Proyek Konstruksi	49%	76%	27%
Rata-rata	47.30%	74.50%	27.20%

Berdasarkan hasil evaluasi, pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh indikator. Rata-rata nilai *pre-test* peserta sebesar 47.30%, yang mencerminkan keterbatasan pemahaman awal terhadap BIM dan Revit. Setelah pelatihan, rata-rata *post-test* meningkat menjadi 74.50%, dengan peningkatan rata-rata sebesar 27.20%. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator Penggunaan Dasar *Autodesk Revit* dan Keterampilan dalam *Quantity Take-Off*, masing-masing sebesar 28%. Hal ini menunjukkan efektivitas pelatihan dalam memberikan pemahaman praktis yang dapat langsung diaplikasikan.



Gambar 3. Grafik Hasil *Pre-test* dan *Post-test* per Indikator

Sebagai bentuk evaluasi praktik, peserta diberikan tugas akhir berupa proyek mini yang mencakup pembuatan model konstruksi, pengambilan data *Quantity Take-Off*, serta estimasi biaya menggunakan *Autodesk Revit*. Penilaian proyek dilakukan berdasarkan kualitas model, keakuratan perhitungan, dan hasil estimasi biaya.

Tabel 2. Hasil Penilaian Tugas Proyek Berdasarkan Indikator Capaian

Indikator Capaian	Kualitas Model (%)	Keakuratan Quantity Take-Off (%)	Estimasi Biaya (%)	Skor Total (%)
Pengenalan <i>Autodesk Revit</i>	82%	84%	83%	83.0%
Pemahaman <i>Quantity Take-Off</i>	84%	86%	85%	85.0%
Pemahaman Estimasi Biaya	83%	85%	88%	85.3%
Penggunaan Dasar <i>Autodesk Revit</i>	80%	82%	80%	80.7%

Keterampilan dalam <i>Quantity Take-Off</i>	83%	86%	85%	84.7%
Penerapan BIM dalam Proyek Konstruksi	85%	87%	86%	86.0%
Rata-rata	82.83%	87%	84.50%	84.11%

Hasil penilaian proyek menunjukkan bahwa peserta berhasil mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan. Nilai tertinggi dicapai pada indikator Penerapan BIM dalam Proyek Konstruksi dengan skor total 86%. Secara keseluruhan, rata-rata skor proyek mencapai 84.11%, yang mencerminkan kompetensi peserta dalam menerapkan konsep BIM dalam estimasi biaya konstruksi secara digital. Selain aspek kognitif dan keterampilan, kepuasan peserta juga diukur melalui kuesioner umpan balik. Peserta diminta menilai lima aspek utama pelatihan: materi, instruktur, fasilitas, penerapan dunia nyata, dan rekomendasi pelatihan.

Selain aspek kognitif dan keterampilan, kepuasan peserta juga diukur melalui kuesioner umpan balik. Peserta diminta menilai lima aspek utama pelatihan: materi, instruktur, fasilitas, penerapan dunia nyata, dan rekomendasi pelatihan.

Tabel 3. Hasil Umpan Balik Peserta Pelatihan

Aspek yang Dinilai	Skor Rata-rata (1–5)
Kepuasan terhadap Materi	4.3
Kepuasan terhadap Instruktur	4.4
Kepuasan terhadap Fasilitas	4.1
Penerapan di Dunia Nyata	4.2
Rekomendasi Pelatihan	4.2
Rata-rata Kepuasan	4.24

Berdasarkan hasil umpan balik, pelatihan mendapatkan respons positif dari peserta. Skor tertinggi diperoleh pada aspek kepuasan terhadap instruktur (4.4), yang mencerminkan kompetensi dan kemampuan penyampaian materi secara jelas dan menarik. Peserta juga menilai bahwa pelatihan sangat relevan untuk dunia kerja profesional, dengan skor 4.2 pada aspek penerapan di dunia nyata. Rata-rata skor keseluruhan sebesar 4.24 menunjukkan bahwa pelatihan ini tidak hanya efektif dari sisi peningkatan kemampuan, tetapi juga memenuhi ekspektasi peserta dalam hal kualitas dan manfaat.

Secara keseluruhan, pelatihan ini berhasil meningkatkan kompetensi mahasiswa teknik sipil dalam memahami dan menerapkan teknologi BIM melalui penggunaan *Autodesk Revit* untuk estimasi biaya konstruksi. Hasil *pre-test*, *post-test*, tugas proyek, serta umpan balik peserta menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam mencapai tujuannya. Ke depan, pelatihan serupa dapat diperluas dengan materi lanjutan atau pengenalan *software* BIM lainnya guna memperkuat kesiapan mahasiswa menghadapi tantangan industri konstruksi yang semakin digital.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit* untuk kegiatan *Quantity Take-Off* dan Estimasi Biaya yang diselenggarakan di Universitas Dian Nusantara Kampus Cibubur terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa teknik sipil di wilayah JABODETABEK. Hasil evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh indikator capaian pelatihan, dengan rata-rata peningkatan sebesar 27.20%. Hal ini mencerminkan keberhasilan pelatihan dalam memberikan pemahaman dan keterampilan dasar terkait penggunaan Revit dalam konteks BIM.

Selain itu, penilaian terhadap tugas proyek peserta menunjukkan skor rata-rata sebesar 84.11%, yang mencerminkan kemampuan peserta dalam mengaplikasikan konsep BIM untuk membuat model digital, menghitung *Quantity Take-Off* secara akurat, serta menyusun estimasi biaya konstruksi secara efisien. Umpan balik dari peserta juga menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap pelatihan ini, dengan skor rata-rata 4.24 dari skala 5. Aspek instruktur dan materi mendapatkan

penilaian tertinggi, menandakan bahwa pendekatan pengajaran dan isi pelatihan sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi peserta.

Meskipun hasil pelatihan menunjukkan pencapaian yang sangat baik, terdapat beberapa saran untuk pengembangan pelatihan ke depannya. Pertama, perlu adanya peningkatan pada aspek fasilitas pelatihan, seperti perangkat keras dan koneksi internet, guna menunjang kelancaran praktik penggunaan *software* Revit. Kedua, penambahan durasi waktu praktik langsung serta penyajian studi kasus proyek konstruksi nyata disarankan agar peserta dapat lebih memahami penerapan konsep BIM secara mendalam dan kontekstual. Ketiga, mempertimbangkan penyelenggaraan pelatihan lanjutan dengan materi tingkat menengah atau lanjutan guna mendukung keberlanjutan pembelajaran dan peningkatan daya saing lulusan di industri konstruksi modern.

Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya berhasil meningkatkan kompetensi teknis peserta dalam hal estimasi biaya berbasis BIM, tetapi juga memberikan dasar yang kuat bagi mahasiswa untuk menghadapi tantangan industri konstruksi digital di era Industri 4.0.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (LRPM) Universitas Dian Nusantara atas dukungan dan kepercayaannya dalam mendanai serta memfasilitasi pelaksanaan program pelatihan ini. Dukungan yang diberikan, baik berupa fasilitas, pendanaan, maupun arahan yang konstruktif, sangat berperan penting dalam kelancaran dan keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Kami juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang terlibat, termasuk mahasiswa peserta pelatihan, tim pengajar, dan staf pendukung di Kampus Cibubur Universitas Dian Nusantara, atas partisipasi aktif dan kerja samanya. Semoga kegiatan ini memberikan dampak positif yang berkelanjutan dalam peningkatan kompetensi mahasiswa dan mendukung pengembangan teknologi konstruksi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Musawi, R., & Naimi, S. (2023). Evaluation of construction project's cost using BIM technology. *Mécanique, Matériaux, Électricité et Procédés*, 10(2), 1–15.
- Clark, M. (2019). A framework for BIM model-based construction cost estimation (Skripsi tidak dipublikasikan). Departemen Teknik Sipil.
- Gołaszewska, M. (2017). Challenges in takeoffs and cost estimating in the BIM technology, based on the example of a road bridge model. *Technical Transactions (Civil Engineering)*, 4, 71–79.
- Hendrickson, C. T., & Au, T. (2024). *Quantity take-off*. Diakses dari https://en.wikipedia.org/wiki/Quantity_take-off
- Huang, Y. (2021). Streamlining takeoff and estimating with BIM: A case study of a construction cost estimating course. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 15(1), 35–41.
- MDPI. (2022). BIM and digital tools for state-of-the-art construction cost estimation. *Buildings*, 12(4), 396.
- Novatr. (2024, Juni 17). BIM: A game-changer in cost estimation for civil engineering projects. *Novatr Blog*. <https://www.novatr.com/blog/bim-in-cost-estimation>
- Taghaddos, H., Mashayekhi, A., & Sherafat, B. (2019). Automation of construction quantity take-off using Building Information Modeling (BIM). *arXiv preprint arXiv:1907.10174*. <https://arxiv.org/abs/1907.10174>
- Rahimi, M. Z., & Khan, H. (2024). Building information model for cost estimation and scheduling in building architecture. *Global Journal of Engineering Design and Technology*, 13(1), 192–205.
- Al-Musawi, R., & Naimi, S. (2023). Evaluation of construction project's cost using BIM technology. *Mécanique, Matériaux, Électricité et Procédés*, 10(2), 1–15.
- Haider, U., Khan, U., Nazir, A., & Humayon, M. (2022). Cost comparison of a building project by manual and BIM. *Civil Engineering Journal*, 8(5), 1234–1245.
- Huang, Y. (2019). Implementing BIM for performing detailed construction estimates in a CM curriculum. *ASEE Southeast Section Conference Proceedings*, 2019, 1–10.
- Maghiar, M. (2016). BIM-based estimating and its applications in support of cost estimation and cost planning. *ASEE Southeast Section Conference Proceedings*, 2016, 1–8.

- Pishdad, P., & Onungwa, I. O. (2024). Analysis of 5D BIM for cost estimation, cost control and payments. *Journal of Information Technology in Construction*, 29, 525–548.
- Taghaddos, H., Mashayekhi, A., & Sherafat, B. (2019). Automation of construction quantity take-off using building information modeling (BIM). arXiv preprint arXiv:1906.02400.
- Maghiar, M. (2016). BIM-based estimating and its applications in support of cost estimation and planning. *ASEE Southeast Section Conference Proceedings*.
- Li, H., Lu, M., & Al-Hussein, M. (2020). BIM-Based Integrated Framework for Detailed Cost Estimation and Schedule Planning of Construction Projects. *Proceedings of the 31st ISARC*, 286–294.
- Sapub. (2021). Impact of BIM-based quantity take off for accuracy of cost estimation. *International Journal of Civil Engineering and Management*, 10(3), 245–252.
- Reddy, A. R. (2020). Integrating BIM in cost estimation: Assessing the benefits and challenges. *European Journal of Advances in Engineering and Technology*, 7(4), 112–120.
- Zhang, P., & Huang, Y. (2020). BIM-based preliminary estimation method considering the life cycle LOD 2 and actual cost data. *International Journal of Construction Management*, 20(4), 300–312.