

Peran Edukasi BIM dalam Meningkatkan Minat dan Kesiapan Karir Siswa SMA Bidang Teknik Sipil Digital

The Role of BIM Education in Enhancing High School Students' Interest and Career Readiness in Digital Civil Engineering

Fahmy Hermawan¹; Larasati Rizky Putri²; Ulfa Fatmasari¹; Muhammad Imami¹; Giraldi Fardiaz Kuswanda¹;

¹ Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jakarta

² Teknik Mesin, Universitas Trisakti, Jakarta

*Corresponding author: larasati.rizki@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Transformasi digital dalam industri konstruksi mendorong adopsi *Building Information Modelling* (BIM) sebagai teknologi kunci dalam perencanaan, desain, dan pelaksanaan proyek modern. Namun, pemahaman siswa sekolah menengah atas terhadap teknologi konstruksi digital masih sangat terbatas, disertai kurangnya fasilitas pendukung dan minimnya kolaborasi antara sekolah dan dunia industri. Kondisi ini menciptakan kesenjangan kompetensi awal yang perlu dipersiapkan sejak jenjang pendidikan menengah. Untuk menjawab tantangan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di SMAN 3 dan SMAN 78 Jakarta dengan tujuan meningkatkan literasi teknologi serta memperkenalkan konsep dasar BIM kepada siswa sebagai langkah awal mengenalkan bidang Teknik Sipil digital. Metode pelaksanaan meliputi presentasi interaktif, visualisasi konsep, penyajian studi kasus, dan demonstrasi perangkat lunak BIM, yang dipadukan dengan sesi diskusi untuk memperkuat pemahaman. Dampak program dievaluasi melalui penyebaran kuesioner pasca kegiatan yang menilai peningkatan pengetahuan dan minat siswa. Hasil evaluasi menunjukkan capaian yang signifikan, di mana 94,7% siswa melaporkan peningkatan pemahaman terhadap materi yang disampaikan, 94,8% menyatakan ketertarikan yang lebih besar terhadap bidang Teknik Sipil, dan 65,8% menunjukkan minat untuk mempelajari BIM secara lebih mendalam. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis demonstrasi visual dan interaksi langsung efektif dalam membangun kesiapan awal siswa menghadapi perkembangan teknologi konstruksi. Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan literasi digital dan ketertarikan siswa terhadap teknik sipil, serta memiliki potensi berkelanjutan melalui pengembangan pelatihan lanjutan, kolaborasi industri serta sekolah, dan integrasi materi BIM dalam kurikulum pendidikan menengah.

Kata Kunci: BIM; Konstruksi Digital; Teknik Sipil; Teknologi Konstruksi

ABSTRACT

The digital transformation in the construction industry has accelerated the adoption of Building Information Modelling (BIM) as a key technology in contemporary project planning, design, and execution. However, high school students' understanding of digital construction technologies remains limited due to insufficient learning facilities and the lack of collaboration between schools and industry. This condition creates an early competency gap that needs to be addressed at the secondary education level. To respond to this challenge, this Community Service Program (PkM) was implemented at SMAN 3 and SMAN 78 Jakarta with the aim of enhancing technological literacy and introducing the fundamental concepts of BIM as an entry point to the field of Civil Engineering. The program employed interactive presentations, visual demonstrations, case studies, and software showcases, accompanied by discussion sessions to strengthen conceptual understanding. Program outcomes were evaluated through post activity questionnaires designed to measure changes in students' comprehension and interest. The findings indicate substantial improvements, with 94.7% of students reporting an increased understanding of the material presented, 94.8% expressing greater interest in Civil Engineering, and 65.8% demonstrating a willingness to further explore BIM. These results suggest that a combination of visual demonstration and interactive engagement is effective in building students' early readiness for the evolving digital construction landscape. Overall, the program successfully improved students' digital literacy and interest in civil engineering, while also presenting strong potential for sustainability through advanced training programs, strengthened school industry collaboration, and the integration of BIM related content into secondary education curricula.

Keyword: BIM; Digital Construction; Civil Engineering; Technology Construction

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam industri konstruksi, khususnya melalui adopsi *Building Information Modelling* (BIM) sebagai standar baru dalam perencanaan, desain, konstruksi, dan manajemen infrastruktur. BIM memungkinkan integrasi informasi secara menyeluruh pada seluruh siklus hidup proyek, sehingga meningkatkan efisiensi, kolaborasi, serta deteksi dini terhadap potensi kesalahan. Transformasi ini menuntut hadirnya sumber daya manusia yang memiliki literasi digital memadai, tidak hanya menguasai konsep teknik sipil konvensional, tetapi juga mampu beradaptasi dengan teknologi modern yang berkembang pesat (Teo et al., 2024).

Namun, kondisi empiris di tingkat pendidikan menengah menunjukkan bahwa sebagian besar siswa SMA belum memperoleh paparan memadai mengenai konsep digital konstruksi. Pengetahuan dasar tentang BIM, IoT, atau kecerdasan buatan dalam konstruksi masih sangat terbatas (Eastman et al., 2008). Minimnya fasilitas pendukung teknologi di sekolah, kurangnya materi pembelajaran terkait digitalisasi industri, serta lemahnya kolaborasi antara sekolah, perguruan tinggi, dan industri konstruksi menyebabkan rendahnya literasi teknologi di kalangan siswa. Akibatnya, minat dan kesiapan karir mereka pada bidang Teknik Sipil digital juga belum terbentuk secara optimal. Kondisi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara kebutuhan kompetensi industri konstruksi

modern dengan kesiapan generasi muda sebagai calon tenaga kerja masa depan (Attia, 2017).

Di sisi lain, perkembangan digital konstruksi sendiri telah mengalami evolusi besar. Teknologi yang awalnya digunakan untuk otomatisasi perhitungan kini berkembang hingga mencakup pemodelan 3D, *monitoring* berbasis sensor, hingga pengambilan keputusan menggunakan kecerdasan buatan (Chen, et al., 2018). BIM digunakan untuk visualisasi dan koordinasi proyek, sementara *Internet of Things* memungkinkan pemantauan *real time* pada lingkungan kerja dan material konstruksi (Fahmy, et al., 2024). *Artificial Intelligence* dimanfaatkan untuk optimasi penjadwalan, prediksi risiko, dan peningkatan kualitas hasil proyek. Kemajuan tersebut memperkuat kebutuhan terhadap tenaga kerja yang tidak hanya kompeten secara teknis, tetapi juga digital *savvy* dan adaptif terhadap inovasi (Pinti et al., 2022).

Meski demikian, transformasi digital tidak lepas dari tantangan. Rendahnya tingkat adopsi teknologi di perusahaan konstruksi skala kecil, isu keamanan data, kurangnya standar interoperabilitas, serta keterbatasan kompetensi digital di kalangan pekerja menjadi hambatan utama. Meskipun demikian, peluang yang ditawarkan digitalisasi sangat besar: peningkatan produktivitas, efisiensi biaya,

kontrol mutu yang lebih baik, hingga mendukung keberlanjutan lingkungan melalui penggunaan material yang lebih optimal dan perencanaan energi yang lebih akurat. Oleh karena itu, membangun kesiapan generasi muda menjadi krusial agar mereka mampu memanfaatkan peluang tersebut dan berkontribusi pada transformasi industri konstruksi nasional.

Dalam konteks inilah edukasi BIM sejak jenjang sekolah menengah menjadi strategis. Pengenalan konsep digital konstruksi kepada siswa SMA dapat menjadi langkah preventif untuk menutup kesenjangan kompetensi digital, sekaligus membuka wawasan mereka mengenai peluang studi dan karir di bidang Teknik Sipil digital. Kegiatan edukatif yang bersifat visual, aplikatif, dan kontekstual, seperti demonstrasi perangkat lunak BIM, studi kasus proyek nyata, dan visualisasi model 3D, dapat meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Selain itu, pengenalan BIM berpotensi membangkitkan minat mereka karena teknologi ini merepresentasikan gambaran masa depan industri konstruksi yang lebih modern, efisien, dan inovatif (Bethary, et al., 2023).

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini hadir sebagai solusi untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Melalui pendekatan pelatihan yang terstruktur, program ini memberikan pengetahuan awal tentang digital konstruksi, pengantar Teknik Sipil, dan pemahaman fundamental tentang BIM. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan metode presentasi

interaktif, pemutaran video edukatif, visualisasi model digital, hingga demonstrasi perangkat lunak BIM yang relevan dan umum digunakan di industri (Ramadhan et al., 2020). Pendekatan ini dipilih untuk memastikan siswa mampu memahami konsep yang kompleks dengan cara yang lebih mudah dan menarik.

Selain penyampaian materi, program juga menekankan pengembangan kesiapan karir siswa melalui diskusi tentang prospek studi lanjutan dan peluang profesi di bidang konstruksi digital. Dengan memperkenalkan spektrum karir seperti BIM modeler, *digital engineer*, *data analyst for construction*, hingga spesialis manajemen proyek berbasis teknologi, program ini membantu memperluas perspektif siswa terhadap potensi masa depan mereka (Manzoor, et al., 2021). Pendekatan ini tidak hanya memberikan edukasi, tetapi juga membangun orientasi dan motivasi karir sejak dini (Larasati, et al., 2024). Intervensi edukatif seperti ini menjadi penting mengingat digitalisasi konstruksi telah menjadi kebutuhan mendesak bagi pembangunan infrastruktur yang lebih efisien, berkualitas, dan berkelanjutan. Pengenalan BIM kepada siswa SMA bukan hanya memberikan wawasan teknologi, tetapi juga membekali mereka dengan landasan berpikir yang relevan untuk menghadapi dunia kerja yang

semakin digital (Dwi Hatmoko & Pandarangga, 2021). Dengan bekal pengetahuan awal tersebut, siswa diharapkan mampu melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi dengan kesiapan yang lebih baik, serta berpotensi menjadi bagian dari generasi profesional konstruksi yang cakap, adaptif, dan kompetitif.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan “Edukasi Pemodelan Gedung dengan Sistem *Building Information Modelling* (BIM) pada SMAN 3 dan 78 Jakarta” pada tanggal 17 Desember 2024 dan 30 Januari 2025 berlangsung lancar dan interaktif, dengan serangkaian agenda yang telah disusun untuk memberikan pemahaman komprehensif kepada siswa. Berikut tahapan pelaksanaan kegiatan:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Kegiatan dimulai pukul 08.00 sampai 12.00 dan dihadiri 50 peserta di masing-masing sekolah, yaitu guru-guru dan siswa-siswi sekolah menengah atas. Partisipasi peserta sudah melebihi angka yang ditargetkan oleh Tim PkM sebelumnya yakni 30 peserta. Tentu hal ini menunjukkan keberhasilan koordinasi antara Tim

PkM dengan mitra serta sosialisasi kepada pihak sekolah SMAN 3 dan 78 Jakarta sebelum pelaksanaan acara.

Kegiatan ini diawali dengan sesi pembukaan resmi yang dipimpin oleh perwakilan Tim PKM dari Jurusan Teknik Sipil Universitas Trisakti. Dalam sambutannya, tim menyampaikan tujuan utama kegiatan, yakni memperkenalkan konsep konstruksi digital kepada siswa. Pihak sekolah turut memberikan sambutan hangat yang menunjukkan dukungan penuh terhadap program ini, sekaligus menegaskan pentingnya kolaborasi antara institusi pendidikan tinggi dan sekolah menengah dalam membangun literasi teknologi



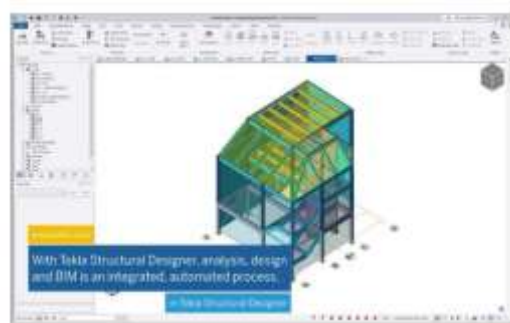
Gambar 2. Pembukaan kegiatan oleh perwakilan Tim PkM Jurusan Teknik Sipil, Universitas Trisakti

Pembukaan dirancang untuk menumbuhkan antusiasme peserta serta memberikan konteks awal mengenai urgensi digitalisasi dalam industri konstruksi. Sesi berikutnya adalah aspek penting pemaparan materi yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

No	Aspek Materi	Durasi	Media
----	--------------	--------	-------

1	Pengenalan terhadap Jurusan Teknik Sipil, yang mencakup bidang studi, prospek karier, dan kontribusinya terhadap pembangunan infrastruktur.	Pemutaran video edukatif (50 menit)	Power point terdapat penjelasan capaian lulusan sarjana Teknik Sipil di masa depan.
2	Subdisiplin teknik sipil, seperti struktur, transportasi, sumber daya air, dan manajemen konstruksi	Metode presentasi interaktif (50 menit)	Power point terdapat visualisasi gambar dan studi kasus nyata
3	Digital Konstruksi tentang <i>Building Information Modelling</i> (BIM),	Visualisasi model digital 50 menit	Video tutorial penggunaan aplikasi BIM

Tim PKM menjelaskan dan memberikan gambaran komprehensif kepada siswa secara interaktif dan disertai visualisasi, video, serta studi kasus nyata.



Gambar 3. Pengenalan aplikasi terkait BIM

Penjelasan difokuskan pada transformasi yang ditawarkan BIM dalam proses perencanaan hingga pengelolaan proyek konstruksi, menunjukkan keunggulan dibandingkan metode konvensional. Siswa diperkenalkan pada antarmuka dan fitur dasar dari perangkat lunak BIM seperti Tekla Structures serta gambaran awal tentang bagaimana elemen bangunan divisualisasikan secara 3D dan diintegrasikan dengan data teknis untuk menunjang proses konstruksi dan kolaborasi multidisiplin.



Gambar 4. Pemaparan terkait penggunaan BIM pada konstruksi

Kegiatan diakhiri dengan sesi tanya jawab yang berlangsung dinamis. Siswa menunjukkan ketertarikan tinggi dengan mengajukan pertanyaan terkait aspek teknis, peluang karier, dan masa depan

konstruksi digital. Tim PKM merespons secara informatif, sekaligus mendorong siswa untuk terus mengembangkan minat dalam bidang teknik sipil berbasis teknologi.



Gambar 5. Sesi diskusi dan tanya jawab yang interaktif oleh siswa/i SMA

Secara keseluruhan, rangkaian kegiatan ini berhasil menciptakan pengalaman edukatif yang menyeluruh, mendorong pemahaman awal serta minat siswa terhadap konstruksi digital melalui pendekatan partisipatif dan kontekstual. Pada akhir acara, peserta pelatihan diminta untuk mengisi kuesioner mengenai evaluasi materi yang telah disampaikan dan feedback terhadap pelaksanaan kegiatan PkM. Acara kemudian ditutup oleh Kepala Sekolah dan dilanjutkan dengan sesi pemberian plakat oleh Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Trisakti sebagai bentuk penghargaan kepada mitra. Kegiatan PkM selanjutnya diakhiri oleh sesi foto bersama.

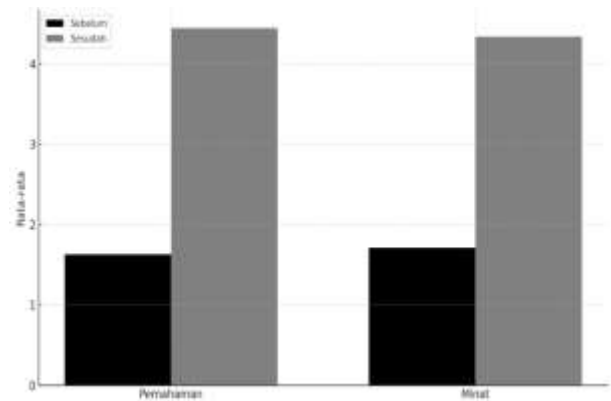
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis evaluasi dilakukan berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner yang telah diisi oleh peserta PkM yaitu guru-guru dan siswa-siswi sekolah menengah atas. Kuesioner

disebarkan melalui link *Google Forms* kepada peserta setelah mengikuti pelatihan. Metode penyebaran kuesioner ini dipilih sebagai pendekatan kuantitatif sederhana namun efektif untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta, persepsi terhadap materi yang disampaikan, serta potensi dampak jangka panjang dari program. Kuesioner ini dirancang dengan tujuan untuk menilai pengetahuan siswa sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan, khususnya terkait pengenalan Jurusan Teknik Sipil dan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) (Aditya, 2024).

Data dikumpulkan melalui pengisian kuesioner terstruktur yaitu 6 butir pertanyaan yang diberikan kepada seluruh peserta setelah sesi pelatihan. Instrumen kuesioner dirancang menggunakan skala *Likert* (Pilihan 1-5) dan telah melalui uji keterbacaan untuk memastikan kejelasan item. Pengumpulan data dilakukan secara langsung (*offline*) untuk memastikan seluruh responden mengisi kuesioner dalam kondisi terkontrol. Validasi data dilakukan melalui pemeriksaan kelengkapan respon, deteksi inkonsistensi jawaban, serta uji reliabilitas internal menggunakan nilai *Cronbach's Alpha*. Data yang tidak lengkap atau menunjukkan pola jawaban tidak wajar dieliminasi sebelum analisis. Langkah ini memastikan bahwa data yang digunakan

memiliki akurasi dan konsistensi yang memadai untuk mendukung interpretasi hasil. Berikut disajikan grafik perbandingan rata-rata tingkat pemahaman dan minat siswa sebelum dan sesudah kegiatan.



Gambar 5. Grafik perbandingan rata-rata tingkat pemahaman dan minat siswa sebelum dan sesudah kegiatan.

Hasil evaluasi menunjukkan lonjakan signifikan pada dua aspek utama yakni pemahaman dan minat siswa terhadap BIM. Pada aspek pemahaman, kondisi awal didominasi kategori tidak paham dan sedikit paham (85%). Namun setelah kegiatan, distribusi berubah drastis: 93% siswa berada pada kategori paham dan sangat paham. Peralihan ini mengindikasikan bahwa metode pelatihan yang digunakan presentasi visual, demonstrasi perangkat lunak, dan studi kasus sangat efektif dalam meningkatkan literasi digital siswa dalam waktu singkat. Pada aspek minat, pola peningkatan menunjukkan transformasi yang sama kuat. Jika sebelumnya minat berada pada kategori rendah–sedang (86%), setelah kegiatan terjadi pergeseran besar menuju kategori berminat dan sangat berminat, mencapai 95%. Temuan ini

menegaskan bahwa pemahaman yang lebih baik terhadap BIM langsung berkorelasi dengan peningkatan motivasi siswa untuk mempelajari konstruksi digital lebih lanjut. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mengubah *baseline* pengetahuan dan minat siswa secara substansial, memperlihatkan bahwa intervensi edukatif berbasis demonstrasi teknologi dapat menjadi strategi efektif untuk membangun kesiapan awal karier di bidang Teknik Sipil digital. Temuan ini juga menunjukkan potensi program untuk dikembangkan sebagai model pembelajaran berkelanjutan di sekolah menengah.

Dari total 38 responden yang mengisi kuesioner, sebanyak 35 siswa (92,1%) menyatakan sudah mengetahui apa itu Teknik Sipil sebelum kegiatan ini berlangsung, sementara 3 siswa (7,9%) mengaku belum mengenalnya. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum, mayoritas peserta telah memiliki pemahaman awal mengenai bidang Teknik Sipil, yang kemudian diperdalam melalui sesi pengenalan dalam kegiatan ini.

Tabel 1. Pengetahuan awal siswa terhadap Teknik Sipil dan BIM

Pertanyaan	Ya	Tidak	Total
Apakah sebelumnya Anda sudah mengetahui	35	3	38

apa itu teknik sipil?

Apakah Anda telah mengenal *Building Information Modelling* (BIM) sebelum kegiatan ini?

9 29 38

Sementara itu, ketika ditanyakan mengenai pemahaman awal terhadap konsep BIM, sebanyak 29 responden (76,3%) mengaku belum mengenal apa itu BIM sebelum kegiatan, dan hanya 9 siswa (23,7%) yang menyatakan telah mengetahuinya sebelumnya. Data ini mengindikasikan bahwa terdapat kesenjangan pengetahuan yang cukup signifikan mengenai teknologi konstruksi digital di kalangan siswa SMA, sekaligus menegaskan urgensi dan relevansi dari pelaksanaan program ini.

Evaluasi Tingkat pemahaman siswa terhadap materi pengenalan *Building Information Modelling* (BIM) dilakukan melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang diisi oleh 38 responden. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Sebelum kegiatan, mayoritas siswa berada pada kategori "tidak paham" (53%) dan "sedikit paham" (32%), sementara hanya 8% menyatakan "cukup paham" dan 8% lainnya "paham". Tidak ada siswa yang merasa "sangat paham". Setelah kegiatan, seluruh siswa menunjukkan peningkatan. Tidak ada lagi

yang menyatakan "tidak paham" atau "sedikit paham". Sebanyak 8% menyatakan "cukup paham", 32% "paham", dan 61% merasa "sangat paham". Hasil ini mencerminkan keberhasilan pendekatan interaktif dan visual yang digunakan dalam sesi materi. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara signifikan, tetapi juga membuka peluang keberlanjutan program, seperti pelatihan lanjutan atau pendampingan penggunaan aplikasi BIM di tingkat sekolah menengah (Arum, et al., 2024)

Tabel 2. Pemahaman siswa terhadap sesi materi ini mengenai pengenalan pemodelan gedung dengan sistem BIM

No	Tingkat Pemahaman	Sebelum		Sesudah	
		N	%	N	%
1.	Tidak Paham	20	53	0	0
2.	Sedikit Paham	12	32	0	0
3.	Cukup Paham	3	8	3	8
4.	Paham	3	8	12	32
5.	Sangat Paham	0	0	23	61
Total		38	100	38	100

Menurut Setiyono, et al., 2022 terkait penilaian terhadap minat siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang *Building Information Modelling* (BIM) dilakukan

melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Dari 38 responden, sebelum kegiatan mayoritas menunjukkan minat rendah: 39% tidak berminat dan 47% hanya sedikit berminat. Hanya 13% menyatakan cukup berminat, dan tidak ada yang berminat atau sangat berminat. Namun setelah sesi materi, terjadi peningkatan signifikan, meskipun sedikit terbatas pada demonstrasi visual namun tidak ada lagi siswa yang menyatakan tidak berminat maupun sedikit berminat. Sebanyak 53% menyatakan berminat dan 42% sangat berminat, sedangkan 5% masih berada di tingkat cukup minat.

Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Larasati et al., 2023 tentang hasil yang menunjukkan bahwa pendekatan interaktif dan visual yang digunakan dalam penyampaian materi mampu secara efektif menumbuhkan minat siswa. Peningkatan ini membuka peluang pengembangan program lanjutan yang lebih aplikatif untuk memperkuat pemahaman dan keterampilan siswa di bidang konstruksi digital.

Tabel 3. Minat siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang BIM setelah sesi materi ini

No	Tingkat Ketertarikan	Sebelum		Setelah	
		N	%	N	%
1.	Tidak Minat	15	39	0	0
2.	Sedikit Minat	18	47	0	0
3.	Cukup Minat	5	13	2	5
4.	Berminat	0	0	20	53
5.	Sangat Minat	0	0	16	42

Total	38	100	38	100
--------------	----	-----	----	-----

Salah satu tujuan evaluasi ini adalah untuk mengukur dampak penyampaian materi terhadap pemahaman dan minat siswa terhadap bidang teknik sipil. Berdasarkan hasil yang diperoleh, seluruh responden (100%) menyatakan bahwa materi yang disampaikan membuat mereka lebih memahami tentang teknik sipil. Ini menunjukkan bahwa konten dan metode penyajian materi—yang meliputi pengenalan jurusan, visualisasi proyek, dan penjelasan aplikatif—berhasil membuka wawasan siswa mengenai ruang lingkup teknik sipil dan perannya dalam pembangunan. Selain itu, sebanyak 36 siswa (94,7%) menyatakan bahwa presentasi yang diberikan berhasil meningkatkan ketertarikan mereka terhadap bidang teknik sipil. Hanya 2 siswa (5,3%) yang menyatakan bahwa presentasi tidak berdampak terhadap minat mereka. Luaran ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini efektif tidak hanya dalam menyampaikan informasi, tetapi juga dalam membangkitkan minat calon mahasiswa terhadap studi teknik sipil.

Tabel 4. Pengukuran dampak terhadap pemahaman dan minat siswa terhadap bidang teknik sipil

Pertanyaan	Ya	Tidak	Total
------------	----	-------	-------

Apakah materi yang disampaikan membuat Anda lebih memahami teknik sipil?	38	0	38
Apakah presentasi meningkatkan ketertarikan Anda terhadap teknik sipil?	36	2	38

SIMPULAN

Program ini secara langsung menghasilkan luaran berupa peningkatan literasi siswa terhadap konsep dasar BIM dan keterkaitannya dengan disiplin Teknik Sipil. Selain itu, siswa juga mendapatkan pemahaman awal tentang bagaimana BIM diintegrasikan dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi secara modern. Penyampaian materi yang interaktif serta didukung oleh visualisasi dan studi kasus nyata dinilai efektif dalam meningkatkan ketertarikan siswa terhadap dunia konstruksi digital (Larasati, et al., 2024).

Melihat antusiasme dan respons positif dari peserta, program ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara berkelanjutan. Keberlanjutan program dapat diarahkan pada bentuk pelatihan lanjutan, pengenalan aplikasi BIM secara praktis di laboratorium sekolah atau kampus, serta kolaborasi lintas institusi untuk memperluas cakupan sekolah sasaran. Selain itu,

program ini juga dapat dijadikan sebagai model kegiatan pengenalan teknologi yang mendukung implementasi pembelajaran berdampak, di mana siswa didorong untuk mengeksplorasi minat dan bakatnya dalam bidang teknologi dan rekayasa. Dengan penguatan jejaring antara perguruan tinggi dan sekolah menengah, diharapkan program seperti ini mampu menciptakan jembatan yang efektif dalam menyiapkan generasi muda menghadapi tantangan dan peluang industri konstruksi digital di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya Wijaya, D. 2024. Penerapan BIM *Building Information Modeling* dalam Proyek Teknik Sipil. In Ilmu Teknik.org.4, 2.

Arum, D. H, Pramudiyanto, Elviana, Nuryadin, E. R. 2024. Pelatihan *Building Information Modeling* Bagi Guru Sekolah Menengah Kejuruan di DIY dan Jawa Tengah. *Penamas: Jurnal of Community Service*. 4, 2. 389 – 399.

Attia, M. 2017. *Internet of things in construction industry: A review. Automation in Construction*. 81, 178-195.

Bethary, R. T., Krisdianto, N., Soelarso, S., Intari, D. E., Hermita, N., Budiman, A., Purnaditya, N. P., & Asyiah, S. 2023. Sosialisasi platform digital BIM (*Building Information Modelling*) bagi guru SMKN 1 Tanara Banten. *Civil Engineering for Community Development (CECD)*. 2,2. 83. <https://doi.org/10.36055/cecd.v2i2.22176>

Fahmy, H., Bambang, E. Y., Ruwaida, Z., Ulfa, F. F., Lucia, H., Salwa, Z. R., Muhammad, Y. 2024 *Stimulating*

- Interest in Civil Engineering Through The Introduction of ETABS Software at SMA Negeri 3 Jakarta*. 9, 7. 1022-1026. <https://doi.org/10.31603/ce.11740>
- Chen, C., Yuan, X., & Zhao, J. 2018. *Application of artificial intelligence in construction project management: A review. Automation in Construction*. 93, 291-306.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. 2008. *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors*. Wiley.
- Fatmasari, U., & Latief, Y. 2018. *Development of Building Information Modelling (BIM) model to enhance services in maintenance of public building. In Internasional Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. 8, 3202-3209.
- Hatmoko, J. U. D. 2021. *Revolusi Industri 4.0 Perspektif Teknologi, Manajemen, Dan Edukasi. CV Andi Offset*.
- Larasati, R. P., Kiar, V. F., & Ika, W. U. 2024. *Digitalisasi Eksperimen Fisika: Gerak Harmonik Sederhana Berbasis Phyphox: Transform The Smartphone Into a Versatile Physics Lab*. Klaten: NAS Media Indonesia. ISBN: 978-634-205-187-0.
- Larasati, R. P., Kiar, V. F., Abigunto, A. A., & Fakhrizal, A. 2023. *Undergraduate engineering students' attitude towards the use of phyphox in physics experiment. International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 7(2), 319-332. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v7i2.6182>
- Manzoor, B., Othman, I., Kang, J. M., & Geem, Z. W. 2021. *Influence of Building Information Modeling (BIM) Implementation in High-Rise Buildings towards Sustainability*. *Applied Sciences*, 11, 16. <https://doi.org/10.3390/app11167626>
- Pinti, L., Codinhoto, R., & Bonelli, S. 2022. *A Review of Building Information Modelling (BIM) for Facility Management (FM): Implementation in Public Organisations*. *Applied Sciences*, 12, 3. <https://doi.org/10.3390/app12031540>
- Project Management Institute. 2021. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute.
- Ramadhan, M.A, Maulana, A. 2020. *Pemahaman Konsep BIIM melalui Autodesk Revit Bagi Guru Teknik Bangunan Se-Jabodetabek*. Wirakrama Parahita: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 4, 1. 47-52. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v4i1.1886>
- Setiyono, Trias, R. 2024. *Integrasi Building Information Modeling (BIM) terhadap Kesiapan Lulusan Teknik Sipil Menghadapi Transformasi Digital di Industri Konstruksi*. 4, 4. 343-349. <https://doi.org/10.58737/jpled.v4i4.36>
- Teo, Y. H., Yap, J. H., An, H., Yu, S. C. M., Zhang, L., Chang, J., & Cheong, K. H. 2022. *Enhancing the MEP Coordination Process with BIM Technology and Management Strategies*. *Sensors*, 22(13). <https://doi.org/10.3390/s22134936>