

## **Sosialisasi Teknologi *Building Information Modeling* (BIM) sebagai Inovasi Terkini di Dunia Konstruksi untuk Siswa DPIB SMKN 2 Ciamis**

**Iman Handiman, Shanti Astri Noviani\*, M. Ridha Al-Mustafa, Fitriana Sarifah,  
Hidayanto, Intan Nuriskha Rachma, Reza Febriana**

Universitas Siliwangi, Jl. Mugarsari, Tamansari, Kota Tasikmalaya

\*Penulis korespondensi: [shantinoviani@unsil.ac.id](mailto:shantinoviani@unsil.ac.id)

Dikirim : 30 Juli 2026

Direvisi : 26 Agustus 2026

Diterima : 27 Agustus 2026

**Abstrak:** Perkembangan teknologi digital dalam industri konstruksi mendorong penerapan *Building Information Modeling* (BIM) secara terintegrasi, sebagaimana diamanatkan dalam Permen PUPR No. 22 Tahun 2018. Namun, pembelajaran Jurusan DPIB SMKN 2 Ciamis masih didominasi oleh perangkat lunak konvensional seperti AutoCAD 2D dan SketchUp, sehingga berpotensi menimbulkan kesenjangan kompetensi siswa dengan kebutuhan industri. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan wawasan siswa DPIB mengenai konsep, manfaat, serta penerapan teknologi BIM. Metode pelaksanaan meliputi tahapan survei pendahuluan, penyampaian materi fundamental BIM, diskusi interaktif, serta demonstrasi penggunaan perangkat lunak Autodesk Revit. Kegiatan ini diikuti oleh 56 siswa dan 5 guru produktif DPIB SMKN 2 Ciamis. Hasil evaluasi menunjukkan respon dominan positif di mana mayoritas siswa memahami konsep dasar BIM (80,4%), mengetahui manfaatnya dalam industri (92,8%), menyadari pentingnya penguasaan BIM (96,5%), serta merasa puas terhadap penyelenggaraan kegiatan (85,7%). Kegiatan sosialisasi ini berhasil menumbuhkan minat belajar siswa serta disarankan untuk dilanjutkan dengan pelatihan praktik secara langsung (*hands-on workshop*).

**Kata kunci:** BIM, dunia konstruksi, inovasi terkini, SMKN 2 Ciamis

**Abstract:** The development of digital technology in the construction industry encourages the integrated implementation of *Building Information Modeling* (BIM), as mandated by PUPR Regulation No. 22 of 2018. However, learning in the DPIB major at SMKN 2 Ciamis is still dominated by conventional software such as 2D AutoCAD and SketchUp, which potentially leads to a competency gap between students and industry needs. This community service activity aims to enhance the knowledge, understanding, and insights of DPIB students regarding the concepts, benefits, and applications of BIM technology. The implementation method included preliminary survey stages, delivery of fundamental BIM material, interactive discussions, and a demonstration of Autodesk Revit software. The activity was attended by 56 students and 5 vocational teachers from DPIB Vocational High School of 2 Ciamis. Evaluation results showed a predominantly positive response, where the majority of students understood the basic concepts of BIM (80.4%), recognized its benefits in the industry (92.8%), realized the importance of mastering BIM (96.5%), and expressed satisfaction with the event organization (85.7%). This dissemination activity successfully fostered student learning interest and is recommended to be followed up with hands-on practical training workshops.

**Keywords:** BIM, construction industry, latest innovations, SMKN 2 Ciamis

Volume 7, Nomor 3, September 2026 | 2062

Sosialisasi Teknologi *Building Information Modeling* (BIM) sebagai Inovasi Terkini di Dunia Konstruksi  
untuk Siswa DPIB SMKN 2 Ciamis

**Iman Handiman, Shanti Astri Noviani, M. Ridha Al-Mustafa, Fitriana Sarifah, Hidayanto,  
Intan Nuriskha Rachma, Reza Febriana**

<https://doi.org/10.26874/jakw.v7i3.1595>

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dalam industri konstruksi terus mengalami kemajuan yang signifikan seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan efisiensi, ketepatan, serta kolaborasi dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek. Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) menjadi salah satu lompatan teknologi paling signifikan di dunia konstruksi saat ini. Di tengah arus digitalisasi Industri 4.0, keberadaan metode ini terbukti memegang peranan krusial dalam menjamin efisiensi dan keberhasilan suatu proyek (Septiandini dkk., 2022). BIM merupakan suatu teknologi yang menghadirkan keterpaduan proses perencanaan, perancangan, pembangunan, hingga pengelolaan bangunan dilakukan secara terpadu melalui model digital yang memuat berbagai informasi terkait bangunan secara menyeluruh (Hidayat dkk., 2025).

Penerapan BIM dapat meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek konstruksi karena mampu menghasilkan model bangunan dalam bentuk tiga dimensi (3D) yang terintegrasi dengan informasi waktu pelaksanaan (4D) dan estimasi biaya (5D). Selain itu, teknologi ini juga memungkinkan dilakukannya deteksi konflik desain (*clash detection*), meningkatkan koordinasi antar disiplin pekerjaan, serta mengurangi potensi kesalahan dalam tahap perencanaan yang dapat menimbulkan pemborosan material maupun biaya proyek (Noviani, *et al.*, 2022).

Institusi vokasi memegang peran vital dalam menjembatani kebutuhan industri yang terus berubah. Tanpa adaptasi teknologi yang cepat, jurang pemisah antara keterampilan lulusan dan kebutuhan nyata di lapangan akan semakin melebar (Setiawan *et al.*, 2024). SMKN 2 Ciamis adalah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri terkemuka di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat, yang berfokus pada bidang teknologi dan rekayasa. Berlokasi di Jl. Sadananya No. 21, Maleber, sekolah ini menyediakan berbagai jurusan teknik seperti TKR, TKJ, Konstruksi Bangunan, dan Mesin, dengan penekanan pada keahlian praktik. Berdasarkan hasil observasi awal pada bulan Januari 2026, Program Keahlian DPIB SMKN 2 Ciamis memiliki sekitar 72 siswa aktif yang terdiri dari kelas XI dan XII dengan dukungan 1 laboratorium komputer berkapasitas 20 unit komputer. Rasio penggunaan komputer terhadap siswa adalah sekitar 1:3 pada saat praktik berlangsung. Perangkat lunak yang umum digunakan dalam pembelajaran saat ini masih didominasi oleh AutoCAD 2D dan SketchUp, sedangkan pemanfaatan perangkat lunak berbasis BIM seperti Autodesk Revit belum diterapkan secara optimal dalam pembelajaran.

Pelaksanaan sosialisasi dan seminar BIM di lingkungan SMK menjadi wujud nyata

dukungan terhadap SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), khususnya dalam memperkuat kecakapan digital para siswa vokasi. Di samping itu, pengenalan teknologi konstruksi modern ini turut mendorong terwujudnya SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) melalui penyiapan talenta muda yang siap menjawab tantangan industri masa depan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk sosialisasi teknologi BIM kepada siswa DPIB agar mereka memperoleh pemahaman dasar mengenai konsep, manfaat, serta penerapan BIM dalam industri konstruksi modern. Melalui kegiatan ini diharapkan wawasan siswa mengenai teknologi konstruksi digital dapat meningkat sehingga mereka lebih siap menghadapi tuntutan dan kebutuhan industri konstruksi di masa mendatang.

## 2. Metode

Agar efektivitas peningkatan kompetensi siswa dan pendidik berjalan maksimal, kegiatan pengabdian masyarakat terkait edukasi *Building Information Modeling* (BIM) di Program Keahlian DPIB SMK ini disusun lewat alur kerja yang terstruktur. Pendekatan bertahap diterapkan untuk memastikan penyerapan materi inovasi teknologi tersebut dapat terukur dengan baik. Tahapan pelaksanaan kegiatan tersebut meliputi survei pendahuluan dan pelaksanaan kegiatan.

### 2.1 Survei Pendahuluan

Tahap awal kegiatan adalah sosialisasi program kepada pihak sekolah mitra yang meliputi kepala sekolah, guru produktif, serta siswa Program Keahlian DPIB (Gambar 1). Kegiatan sosialisasi ini memberi pemahaman awal mengenai konsep, manfaat, serta perkembangan teknologi *Building Information Modeling* dalam industri konstruksi modern.



Gambar 1. Sosialisasi kepada Kepala Program Studi DPIB dan Wakasek Kurikulum

## 2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Pada tahapan sosialisasi ini tim menyampaikan materi mengenai:

- konsep dasar BIM,
- peran BIM dalam proses perencanaan, desain, hingga manajemen konstruksi,
- perkembangan penerapan BIM di industri konstruksi,
- *interface* perangkat lunak BIM
- dasar koordinasi model dalam proyek konstruksi
- peluang kompetensi BIM bagi lulusan SMK.

Metode yang digunakan berupa presentasi, diskusi interaktif, dan pemberian materi pengenalan BIM seperti diperlihatkan dalam Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Sesi Pemaparan Materi BIM

Sesi pertama membahas fundamental BIM dimulai dari memaparkan pentingnya pemanfaatan proses digital terintegrasi dalam mengelola data fisik serta fungsional bangunan guna mendukung efisiensi pengambilan keputusan. Berbeda dari 3D CAD biasa yang sebatas visualisasi geometri, teknologi BIM mencakup elemen informasi komprehensif serta telah diwajibkan oleh pemerintah melalui Permen PUPR No. 22/2018 dan PP No. 16/2021 untuk proyek konstruksi skala besar. Penerapan BIM terbagi dalam tingkat kematangan dari Level 0 hingga Level 3, dengan cakupan dimensi mulai dari pemodelan visual 3D, penjadwalan 4D, estimasi biaya 5D, analisis keberlanjutan 6D, hingga manajemen fasilitas 7D yang didukung oleh berbagai perangkat lunak andalan seperti Revit, Glodon, Navisworks, dan Tekla (Kementerian PUPR, 2021).

Sesi kedua materi sosialisasi teknologi BIM adalah dengan mendemonstrasikan salah satu perangkat lunak berbasis BIM yaitu Autodesk Revit yang juga salah satu perangkat lunak yang mendukung metode BIM terkemuka yang dikembangkan oleh Autodesk (Pratama dkk., 2024).

*Software* ini dirancang khusus untuk membantu para arsitek, insinyur struktur, insinyur MEP (*Mechanical, Electrical, & Plumbing*), serta kontraktor dalam merancang, memodelkan, dan mendokumentasikan suatu bangunan secara terpadu (Kementerian Pekerjaan Umum, 2024).



Gambar 3. Peserta Sosialisasi Siswa dan Guru DPIB SMKN 2 Ciamis

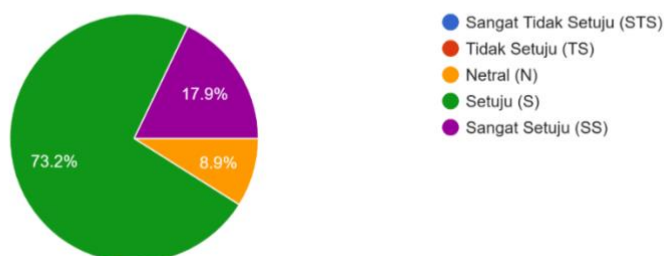
Pada akhir pemaparan dijelaskan peluang karir lulusan SMK yang memiliki keahlian bidang BIM Lulusan SMK yang menguasai BIM umumnya masuk ke industri pada jenjang teknis, seperti *BIM Modeler*, *Quantity Surveyor Junior*, dan *BIM Coordinator* (Kementerian Pekerjaan Umum, 2024). Kegiatan ini diikuti oleh 56 siswa Program Keahlian DPIB SMKN 2 Ciamis yang hadir dan 5 guru produktif Jurusan DPIB.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1 Aspek Materi

Pada aspek materi, penilaian difokuskan pada kejelasan, kesesuaian, kemudahan pemahaman contoh, dan kontribusi materi terhadap wawasan siswa. Gambar 4 memperlihatkan hasil kuesioner responden tentang kejelasan materi. Sebanyak 73,2% responden menyatakan Setuju (S) dan 17,9% menyatakan Sangat Setuju (SS) bahwa materi disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami. Sementara itu, 8,9% responden memilih Netral (N).

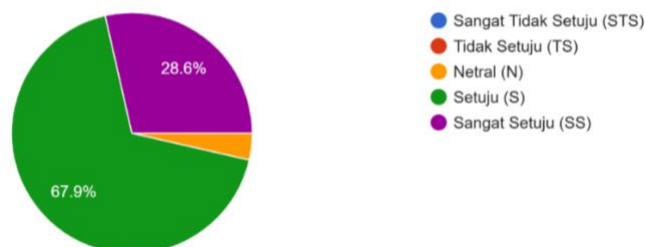
Materi sosialisasi BIM disampaikan dengan jelas dan mudah dipahami  
56 responses



Gambar 4. Hasil kuesioner responden tentang kejelasan materi

Sementara itu, dari aspek kesesuaian kompetensi, sebagian besar responden menganggap materi yang diberikan sesuai dengan bidang keahlian mereka, yaitu 67,9% (S) dan 28,6% (SS), sedangkan 3,5% lainnya memilih Netral (N). Hasil tersebut diberikan dalam Gambar 5.

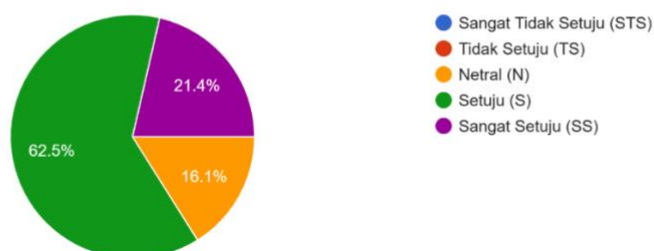
Materi yang diberikan sesuai dengan kompetensi siswa DPIB  
56 responses



Gambar 5. Hasil kuesioner responden tentang kesesuaian kompetensi

Dalam hal kemudahan contoh penerapan, seperti diperlihatkan dalam Gambar 6, sebanyak 62,5% responden menyatakan Setuju (S) dan 21,4% Sangat Setuju (SS) bahwa contoh penerapan BIM mudah dipahami, sementara 16,1% berada pada kategori Netral (N).

Contoh penerapan BIM yang diberikan mudah dipahami  
56 responses

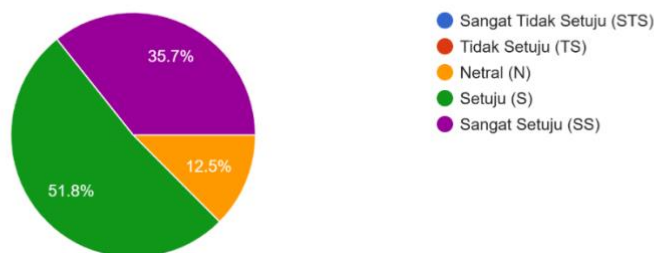


Gambar 6. Hasil kuesioner responden tentang kemudahan contoh penerapan

Hasil kuesioner responden tentang peningkatan wawasan diberikan dalam Gambar 7. Materi sosialisasi dinilai berhasil menambah wawasan siswa mengenai teknologi BIM, ditunjukkan dengan 51,8% responden memilih Setuju (S), 35,7% memilih Sangat Setuju (SS), dan 12,5% memilih Netral (N).

Secara keseluruhan pada aspek materi, mayoritas peserta merasakan dampak positif dari materi yang disajikan. Materi tidak hanya relevan dengan kurikulum dan kompetensi keahlian DPIB, tetapi juga disusun secara komunikatif sehingga mudah dicerna oleh siswa. Nasution dkk. (2025) menjelaskan bahwa kesesuaian/relevansi materi pembelajaran kejuruan dengan tuntutan kurikulum dan kompetensi keahlian sangat penting untuk menghasilkan lulusan yang siap kerja dan adaptif.

Materi menambah wawasan saya tentang teknologi BIM  
56 responses



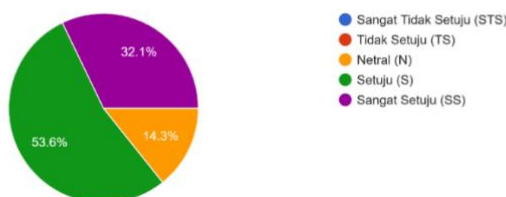
Gambar 7. Hasil kuesioner responden tentang peningkatan wawasan

### 3.2 Aspek Penyampaian

Penyampaian oleh narasumber dievaluasi dari penguasaan materi (Gambar 8), daya tarik/interaktivitas (Gambar 9), dan kesediaan memberikan ruang diskusi (Gambar 10). Hasil evaluasi terkait penguasaan materi menunjukkan sebanyak 53,6% (S) dan 32,1% (SS) responden menilai narasumber menguasai materi dengan sangat baik, dengan 14,3% memilih Netral (N). Dalam hal metode penyampaian, narasumber dinilai menarik dan interaktif oleh 71,4% (S) dan 23,2% (SS) responden, sementara 5,4% (bagian sisanya) memilih Netral (N). Sementara itu, dalam aspek kesediaan memberikan ruang diskusi dan tanya jawab, sebanyak 53,6% (S) dan 33,9% (SS) responden merasa diberikan kesempatan yang memadai untuk bertanya dan berdiskusi, sedangkan sebagian kecil merespons Netral (10,7%) dan terdapat sebagian sangat kecil yang merespons Tidak Setuju (1,8%).

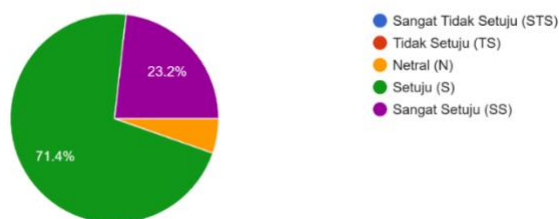
Narasumber berhasil membawakan kegiatan dengan komunikatif dan interaktif. Penguasaan materi yang memadai serta keterbukaan dalam sesi tanya jawab mendorong partisipasi aktif siswa, sehingga proses penyampaian informasi berjalan dua arah. Penguasaan materi yang mendalam oleh instruktur/pemateri merupakan kunci utama dalam membangun rasa percaya diri peserta serta menciptakan iklim belajar yang kondusif (Gunawan dkk., 2022).

Narasumber menguasai materi yang disampaikan  
56 responses



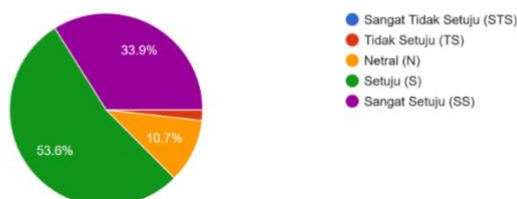
Gambar 8. Hasil Evaluasi terkait penguasaan materi narasumber

Cara penyampaian narasumber menarik dan interaktif  
56 responses



Gambar 9. Hasil Evaluasi terkait metode penyampaian

Narasumber memberikan kesempatan bertanya dan berdiskusi  
56 responses

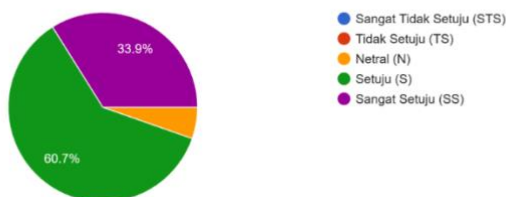


Gambar 10. Hasil evaluasi terkait aspek kesediaan memberikan ruang diskusi dan tanya jawab

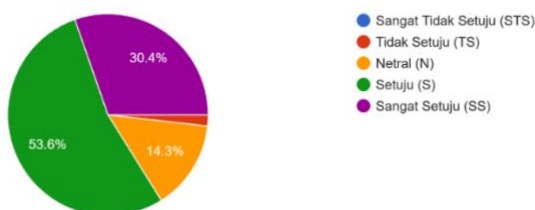
### 3.3 Aspek Media dan Pelaksanaan

Aspek ini mencakup keefektifan media presentasi, kecukupan durasi/waktu, dan daya dukung sarana fasilitas dan diperoleh hasil seperti diberikan dalam Gambar 11-13. Dalam hal media presentasi, media visual/presentasi yang digunakan membantu pemahaman siswa secara signifikan, dengan 60,7% menyatakan Setuju (S), 33,9% Sangat Setuju (SS), dan 5,4% Netral (N). Dalam hal kecukupan waktu pelaksanaan, sebanyak 53,6% (S) dan 30,4% (SS) menilai durasi waktu kegiatan sudah cukup serta terdapat 14,3% responden memilih Netral (N) dan 1,8% memilih Tidak Setuju (TS). Sementara itu, dalam aspek dukungan sarana dan fasilitas, sarana serta fasilitas selama kegiatan dinilai sangat mendukung oleh 53,6% (S) dan 41,1% (SS) responden dan 5,3% merespons Netral (N).

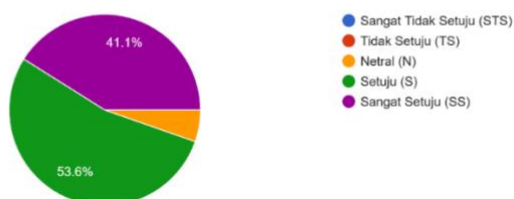
Pelaksanaan kegiatan didukung oleh sarana serta media visual yang efektif. Meskipun mayoritas merasa waktu pelaksanaan sudah memadai, adanya sedikit persentase netral dan tidak setuju pada aspek waktu mengindikasikan adanya keinginan siswa untuk mendapatkan durasi eksplorasi/praktik yang lebih panjang. Sarana dan visualisasi konkret memegang peranan krusial dalam menyampaikan materi kejuruan/vokasi agar informasi tersampaikan secara optimal (Pamungkas dkk., 2021).

Media presentasi membantu saya memahami materi BIM  
56 responses

Gambar 11. Hasil evaluasi terkait aspek media presentasi

Waktu pelaksanaan sosialisasi sudah cukup  
56 responses

Gambar 12. Hasil evaluasi dalam aspek kecukupan waktu pelaksanaan

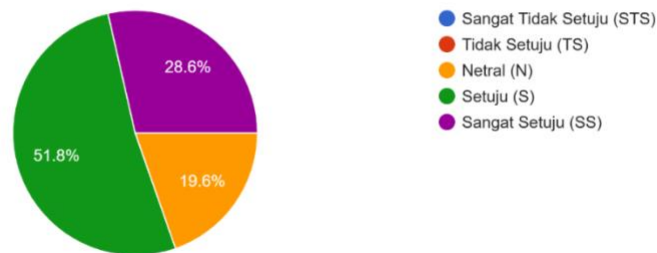
Sarana dan fasilitas selama kegiatan mendukung proses pembelajaran  
56 responses

Gambar 13. Hasil evaluasi terhadap dukungan sarana dan fasilitas

### 3.4 Aspek Manfaat

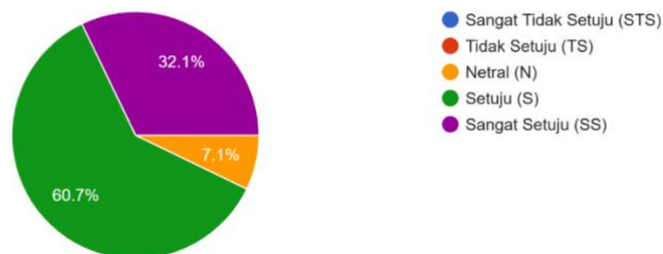
Evaluasi aspek manfaat melihat sejauh mana pemahaman konsep, kesadaran urgensi BIM, dorongan minat belajar, serta kepuasan secara keseluruhan. Hasil pemahaman konsep dasar diberikan dalam Gambar 14. Setelah sosialisasi, 51,8% (S) dan 28,6% (SS) responden memahami konsep dasar BIM, sementara 19,6% memilih Netral (N). Aspek pengetahuan manfaat BIM diperlihatkan dalam Gambar 15. Sebanyak 60,7% (S) dan 32,1% (SS) siswa menjadi tahu manfaat BIM dalam industri konstruksi modern, dengan 7,1% merespons Netral (N). Dalam hal peningkatan minat belajar (Gambar 16), kegiatan ini memicu minat 55,4% (S) dan 30,4% (SS) responden untuk mempelajari BIM lebih lanjut, sedangkan 14,3% memilih Netral (N).

Saya memahami konsep dasar Building Information Modeling (BIM) setelah mengikuti sosialisasi  
56 responses



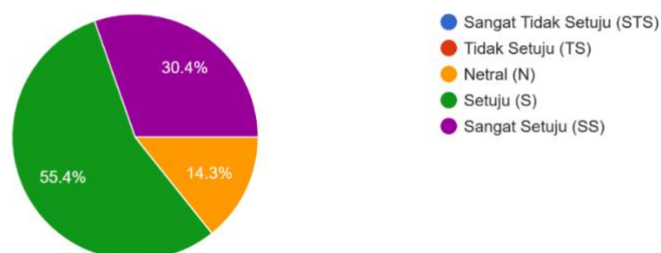
Gambar 14. Hasil evaluasi terhadap pemahaman konsep dasar

Saya mengetahui manfaat BIM dalam dunia konstruksi dan bangunan  
56 responses



Gambar 15. Hasil evaluasi terhadap aspek pengetahuan manfaat BIM

Sosialisasi ini meningkatkan minat saya untuk mempelajari BIM lebih lanjut  
56 responses



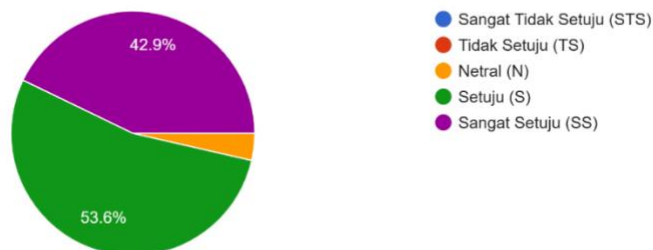
Gambar 16. Hasil evaluasi terhadap peningkatan minat belajar

Sementara itu, aspek urgensi penguasaan BIM diberikan dalam Gambar 17 dan aspek kepuasan keseluruhan ditunjukkan dalam Gambar 18. Berdasarkan Gambar 17, mayoritas siswa menyadari pentingnya penguasaan BIM bagi lulusan DPIB, yaitu 53,6% (S) dan 42,9% (SS), dengan hanya 3,5% yang memilih Netral (N). Hasil kepuasan keseluruhan yang diberikan

dalam Gambar 18 menunjukkan 58,9% (S) dan 26,8% (SS) responden merasa puas terhadap penyelenggaraan kegiatan sosialisasi ini, sementara 14,3% memilih Netral (N).

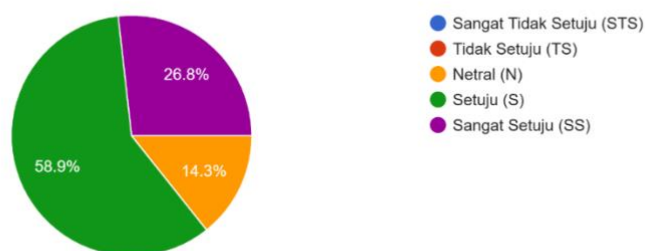
Kegiatan sosialisasi ini terbukti memberikan dampak positif yang nyata. Selain meningkatkan pemahaman teoretis dan aplikatif mengenai BIM, kegiatan ini berhasil menumbuhkan kesadaran serta motivasi belajar siswa DPIB SMKN 2 Ciamis untuk mempersiapkan diri menghadapi tantangan teknologi di dunia industri konstruksi. Pemberian pemahaman baru dan wawasan teknologi masa depan dapat meningkatkan kesadaran (*awareness*) dan keyakinan diri (*self-efficacy*) siswa untuk memotivasi diri dalam menguasai kompetensi baru (Bethary dkk., 2023).

Saya merasa BIM penting untuk dikuasai sebagai siswa DPIB  
56 responses



Gambar 17. Hasil evaluasi dalam aspek urgensi penguasaan BIM

Secara keseluruhan, saya puas terhadap kegiatan sosialisasi teknologi BIM  
56 responses



Gambar 18. Hasil evaluasi dalam aspek kepuasan keseluruhan

#### 4. Kesimpulan

Pelaksanaan sosialisasi teknologi BIM di SMKN 2 Ciamis berjalan dengan sangat baik dan sukses mencapai tujuannya. Respon dominan positif (*Setuju* dan *Sangat Setuju*) di seluruh

indikator menunjukkan bahwa materi, penyampaian narasumber, media, serta fasilitas pendukung sudah memenuhi ekspektasi peserta. Sebagai saran tindak lanjut, kegiatan ini dapat ditingkatkan dari tingkatan sosialisasi/teori menjadi pelatihan praktik secara langsung (*hands-on workshop*) mengingat tingginya minat siswa untuk mempelajari BIM lebih lanjut.

### Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Siliwangi tahun 2026 mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang mendukung jalannya pengabdian, terutama mitra pengabdian yaitu SMK Negeri 2 Ciamis, baik kepada Kepala Sekolah, Kepala Program dan Guru Desain Pemodelan Informasi Bangunan (DPIB), Seluruh Guru Mata Pelajaran Produktif, Wakil Kepala Sekolah bagian Kurikulum dan Siswa Kelas XI DPIB SMK Negeri 2 Ciamis.

### Daftar Referensi

- Bethary, R.T., Krisdianto, N. & Intari, D.E. (2023). Sosialisasi Platform Digital BIM (Building Information Modeling) Bagi Guru di SMKN 1 Tanara Banten. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Civil Engineering for Community Development*, 2(2), 83–88. <http://dx.doi.org/10.62870/cecd.v2i2.22176>
- Gunawan, A., Rahmah, R. & Handayani, E.T.E. (2022). Optimalisasi Penggunaan Microsoft Word pada Siswa-Siswi MTs Assyafi'iyah 04 Cipayung Jakarta Timur. *Jurnal PkM: Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(4), 438-444. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v5i4.13112>.
- Hidayat, R.A., Empung, E., Hidayanto, H., Al-Mustafa, M.R. & Rachma, I.N. (2025). Optimalisasi Sumber Daya Manusia dan Pengaplikasian Building Information Modeling (BIM) 5D pada Proyek Konstruksi Gedung. *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 7(2), 68-78. <https://doi.org/10.37058/aks.v7i2.17632>.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2024). SOP Implementasi Building Information Modeling. Diakses dari laman <https://bim.pu.go.id/publication>.
- Kementerian PUPR. (2021). Surat Edaran 11/SE/Db/2021 Tentang Penerapan Building Information Modelling pada Perencanaan Teknis, Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga. Diakses dari laman <https://binamarga.pu.go.id/index.php/peraturan/detail/surat-edaran-direktur-jenderal-bina-marga-nomor-11sedb2021>
- Nasution, M.A., Nasution, A.M., & Maghfirah, M. (2025). Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Negeri Percut Sei Tuan Melalui Edukasi Building Information Modeling (BIM) dan Desain Arsitektur Berkelanjutan. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 156-166. <https://doi.org/10.52622/mejuajuaabdimas.v5i1.268>

- Noviani, S.A., Amin, M. & Hardjomuljadi, S. (2022). The impact of 3D, 4D, and 5D Building Information Modeling for reducing claims to service providers. *Sinergi*, 26(1), 47-56. <https://doi.org/10.22441/sinergi.2022.1.007>.
- Pamungkas, P.D.A., Maturbongs, Y.H. & Oetomo, R.K. (2021). Membuat Portofolio Pribadi Menarik dalam Mempersiapkan Diri Melamar Pekerjaan bagi Orang Muda Binaan Marga Sejahtera. *Literasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi*, 1(2), 140–146. <https://doi.org/10.58466/literasi.v1i2.144>.
- Pratama, R.E., Hendriyani, I. & Pratiwi, R. (2024). Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) 5D Pada Pekerjaan Struktur Untuk Efisiensi Biaya Proyek. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 12(2), 138-143. <https://doi.org/10.32487/jtt.v12i2.2219>
- Septiandini, E., Rochadi, D., Ramadhan, M.A., Rahmawati, A.T., Wirayudha, M.A., Nugroho, F.J., Yusdah, N.F. & Putra, B.A. (2022). Pengenalan Konsep BIM melalui Perangkat Lunak Allplan untuk Desain Struktur Bangunan bagi Siswa SMK. *Jurnal Pasca Dharma Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 101–105.
- Setiawan, A.H., Takaoka, R., Agustin, R.S., Murtiono, E.S., Nurhidayati, A., Proklamlatu, M.A., Trianingsih, L., Siswanto, B., Sunarsih, E.S., Rahmawati, K., Wijayanti, A. & Mitsuahara, H. (2024). Peningkatan Kompetensi Desain Pemodelan Bangunan Berbasis Aplikasi Pendukung BIM bagi Guru Vokasi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 2152–2164. <https://doi.org/10.31949/jb.v5i3.7325>