



Pelatihan Dasar Pengoperasian Building Information Modeling (BIM) Tekla Structures bagi Guru SMK Teknik Bangunan di Kabupaten Banyumas

Dani Nugroho Saputro*, Gandjar Pamudji, Nor Intang Setyo Hermanto, Arnie Widyaningrum

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

*Corresponding Author. Email: danisaputro@unsoed.ac.id

Abstract: This community service activity is intended to provide knowledge updates to Building Engineering Vocational High School teachers regarding the operation of the Tekla Structures BIM, where Tekla Structures is one of the tools of BIM, especially 3D drawings, detailing and material quantity. The method used is to analyze the needs of partners, lectures, discussions, and demonstrations. The participants of the activity, apart from the Building Vocational High School teachers in Banyumas, were also attended by representatives of several Subject Course Teacher Conferences (MGMP) throughout Central Java. Based on the evaluation of the activities, as many as 88.7% of participants had understood the concept of BIM after participating in this activity, participants welcomed and enthusiastically related to the development of learning by always following technological developments, especially in the construction sector.

Article History:

Received: 30-09-2021
Reviewed: 11-10-2021
Accepted: 20-10-2021
Published: 13-11-2021

Key Words:

Training,
Construction
Digitization, BIM,
Tekla Structures,
SMK.

Abstrak: Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melatih guru-guru SMK Teknik Bangunan mengenai pengoperasian BIM Tekla Structures, dimana Tekla Structures merupakan salah satu *tools* dari BIM, khususnya gambar 3D, detailing dan *quantity material*. Metode yang digunakan dengan melakukan analisis kebutuhan mitra, ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Peserta kegiatan yang hadir selain dari Guru SMK Bangunan di Banyumas, juga dihadiri perwakilan beberapa Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) se-Jawa Tengah. Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa sebanyak 88,7% peserta telah memahami konsep BIM setelah mengikuti kegiatan ini, peserta menyambut baik dan antusias terkait perkembangan pembelajaran dengan selalu mengikuti perkembangan teknologi khususnya di bidang konstruksi.

Sejarah Artikel:

Diterima: 30-09-2021
Direview: 11-10-2021
Disetujui: 20-10-2021
Diterbitkan: 13-11-2021

Kata Kunci:

Pelatihan, Digitalisasi
Konstruksi, BIM,
Tekla Structures, SMK.

How to Cite: Saputro, D., Pamudji, G., Hermanto, & Widyaningrum. (2021). Pelatihan Dasar Pengoperasian Building Information Modeling (BIM) Tekla Structures bagi Guru SMK Teknik Bangunan di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 2(2), 134-141. doi:<https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4217>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4217>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Kemajuan penerapan teknologi pada revolusi industri 4.0 di bidang industri konstruksi salah satunya adalah *Building Information Modelling* (BIM). BIM seperangkat teknologi, sebuah proses kebijakan dan manajemen pada bidang konstruksi, yang seluruh prosesnya berjalan secara terintegrasi melalui digital model atau sering disebut juga digitalisasi konstruksi (Minawati et al., 2019). Pemerintah berupaya untuk mensosialisasikan penggunaan BIM salah satunya adalah dengan menerapkannya sebagai kompetensi keahlian pada kurikulum SMK. Kepala Balai Penerapan Teknologi Konstruksi, Ditjen Bina Konstruksi, yang menyampaikan bahwa sektor SMK merupakan mitra strategis dari Kementerian PUPR. Dalam dokumen RPJMN 2020-2024, sektor SMK sangat strategis untuk dikembangkan di Indonesia. Mengerucut pada sektor konstruksi, berharap nantinya



lulusan SMK bisa terlibat sejak dari *set-up* perencanaan dan perancangan konstruksi (Ameliyana & Suyadi, 2013).

Proses kegiatan konstruksi dengan menggunakan konsep BIM dapat mempercepat waktu perencanaan proyek, mengurangi kebutuhan SDM serta menghemat pengeluaran biaya tenaga, apabila dibandingkan dengan menggunakan metode biasa atau konvensional. Nilai tambah yang dihasilkan dengan menerapkan BIM pada kegiatan konstruksi memberikan pengaruh terhadap keberhasilan suatu konstruksi tersebut (Berlian P et al., 2016). BIM sebagai salah satu perkembangan teknologi paling menjanjikan dalam dunia infrastruktur. Dengan teknologi BIM, sebuah model virtual akurat bangunan akan dibangun secara digital. Ketika selesai, model yang dihasilkan mengandung geometri yang tepat dan data relevan yang diperlukan untuk mendukung kegiatan konstruksi, fabrikasi dan pengadaan yang diperlukan untuk mewujudkan bangunan. Proses akhir dari pemodelan tiga dimensi bangunan memiliki kualitas tinggi yang dihasilkan dari BIM (Chuck Eastman et al., 2008). BIM adalah representasi evolusi digital dari model 2D menjadi model 3D dan bahkan menjadi model 4D (penjadwalan) dan model 5D (estimasi biaya) dengan menggunakan database yang tersedia selama siklus bangunan. Model 3D merupakan perwakilan dari lebar, panjang dan tinggi suatu benda (Alliance®, 2015). Penerapan aplikasi teknologi BIM membantu pada proses pelaksanaan konstruksi, pengguna atau pemilik proyek dengan sangat mudah mengetahui kondisi, proses dan bentuk dari hasil konstruksi tersebut. Hasil pemodelan 3D dapat dijadikan bahan diskusi oleh seluruh tim yang terlibat pada proses konstruksi untuk dapat memutuskan metode pelaksanaan pekerjaan yang baik dan paling tepat (Roslan et al., 2019; Tahir et al., 2018).

Beberapa aplikasi yang berbasis pada BIM dalam merencanakan sebuah konstruksi bangunan gedung dapat membuat model arsitektur sekaligus dapat diintegrasikan pada pemodelan analisis struktur. Model akhir yang dibuat memiliki semua bentuk informasi konstruksi yang dibutuhkan mulai dari arsitektur, struktur, detail struktur dan output volume secara otomatis (Lobos et al., 2018). Tekla *Structures* mampu mempresentasikan informasi pada proyek dari pemodelan 3D sampai dengan analisis strukturnya. Tekla *Structures* adalah salah satu *tools* BIM pada bidang struktur yang memiliki keunggulan dibanding program aplikasi lainnya. BIM Tekla *Structures* merupakan salah satu *tools* dari BIM berbasis ensiklopedi proyek BIM Tekla *Structures* dapat membuat dan mengelola data secara akurat dan rinci pada proses perencanaan, serta dapat membuat model struktur 3D tanpa melupakan material dan struktur yang kompleks mulai dari desain untuk fabrikasi, pemasangan, dan proses manajemen konstruksi (Minawati et al., 2019). Tekla *Structures* dapat digunakan untuk menganalisa permasalahan model struktur, pemodelan multi-material dan multi-proses. Menentukan dan menganalisa dalam suatu model 3D yang serupa, memperbaiki secara akurat semua pekerjaan struktur. Semua perubahan secara otomatis *update* sewaktu-waktu akan dilakukan revisi. Pemodelan dengan waktu singkat dan kemampuan mengoperasikan memberikan hasil manajemen proyek yang efisien (Arayici, 2015; Dwi Sungkono, 2019).

Berdasarkan kompetensi keahlian SMK, SMK dengan kompetensi keahlian Teknik Gambar Bangunan saat ini berubah nama menjadi Teknik Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Apabila dilihat kompetensi DPIB sudah mencakup implementasi awal dari BIM. Hal ini menjadikan harapan pemerintah dan dunia industri konstruksi agar BIM sudah mulai diajarkan mulai dari tingkat SMK. Permasalahannya adalah siapa yang mengajarkan ditingkat SMK, sedangkan kompetensi guru pada keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Teknik Bangunan belum semuanya terampil dalam menggunakan aplikasi software gambar dan analisis struktur dasar.



Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan *update* perkembangan IPTEKS dan memberikan pelatihan pada guru-guru SMK Teknik Bangunan di Kabupaten Banyumas mengenai pengoperasian BIM Tekla Structures, yang merupakan salah satu *tools* BIM, khususnya dalam gambar 3D dan analisis struktur. Dengan diadakannya pengabdian masyarakat ini, diharapkan akan memberikan *update* ilmu, gambaran, menambah pengetahuan dan keterampilan bagi guru SMK Teknik Bangunan di Banyumas mengenai teknologi BIM, yang dapat diperkenalkan pada pembelajaran di kelas. Sehingga akan menambah kompetensi dan nilai jual lulusan SMK Teknik Bangunan di Banyumas yang mampu bersaing di dunia industri konstruksi.

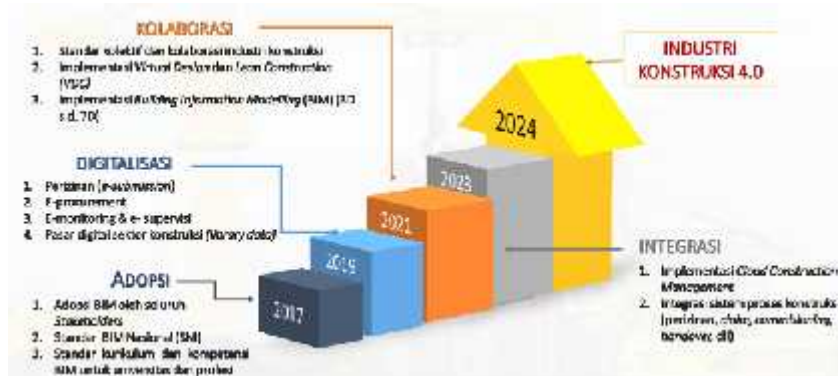
Metode Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di SMK N 2 Purwokerto Kabupaten Banyumas dan dihadiri seluruh Guru SMK N 2 Purwokerto dan Guru SMK Bangunan perwakilan dari MGMP Jawa Tengah, yaitu SMK Teknik bangunan di Semarang dan Surakarta. Peserta yang mengikuti kegiatan ini terdiri perwakilan dari siswa SMK Bangunan di Jawa Tengah. Total peserta ada 62 peserta terdiri dari guru dan siswa program DPIB. Metode pelatihan kegiatan pengabdian masyarakat ini meliputi ceramah, tutorial (demonstrasi), dan pendampingan. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan selama 8 bulan, selama 8 bulan terdapat empat tahap kegiatan, Kegiatan tahap pertama adalah persiapan materi/bahan kegiatan yang akan disampaikan, survai lokasi, pengecekan sarana prasarana: ketersediaan komputer, Instalasi perangkat *software* Tekla Structures pendataan guru-guru SMK Teknik Bangunan untuk mengikuti pelatihan. Kegiatan tahap kedua adalah *brainstorming* mengenai konsep BIM dan perkembangannya, penjelasan teori dengan ceramah, berisi teori dan konsep BIM, definisi BIM, manfaat BIM, karakteristik BIM, dimensi BIM, pada guru-guru SMK N 2 Purwokerto. Selanjutnya untuk kegiatan tahap ketiga adalah kegiatan inti yaitu tutorial atau demonstrasi dan praktek penggunaan Tekla Structures, meliputi Langkah-langkah Pemodelan 3D, Input Data material. Kegiatan tahap ke empat adalah pendampingan penerapan aplikasi BIM dalam mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB).

Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan inti yaitu kegiatan tahap ketiga, dimulai dengan koordinasi dengan kepala sekolah dan ketua program jurusan bangunan di SMK. Narasumber pada pelatihan ini adalah tim pengabdian yang berkeahlian pada bidang struktur. Pelaksanaan kegiatan dihadiri seluruh Guru SMK N 2 Purwokerto dan Guru SMK Bangunan perwakilan dari MGMP Jawa Tengah, SMK program bangunan di Semarang dan Surakarta. Peserta yang mengikuti juga ada beberapa perwakilan Siswa dari SMK Bangunan di Jawa Tengah. Total peserta ada 62 peserta terdiri dari guru dan siswa program DPIB.

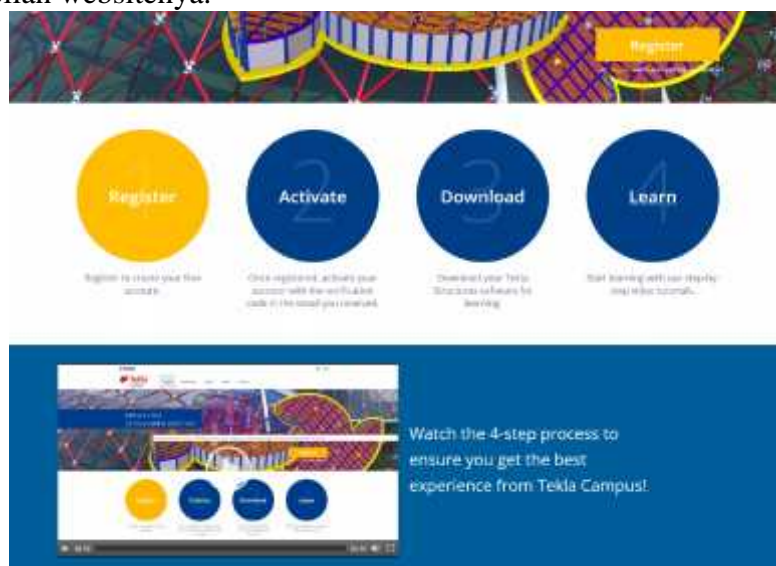
Narasumber menyampaikan materi memotivasi kepada peserta terkait pentingnya konsep BIM pada proses konstruksi. Peraturan Menteri PUPR nomor 22 tahun 2018 menyatakan bahwa penggunaan BIM wajib diaplikasikan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m² serta diatas 2 (dua) lantai. Seperti tercantum dalam roadmap Kementerian PUPR mengenai konstruksi digital Indonesia, dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Roadmap Industri konstruksi 4.0 (Kementerian PUPR)

Proses tahapan ini diharapkan akan dapat mewujudkan road map industri konstruksi 4.0 nantinya pada tahun 2024. Penjelasan ini diharapkan mampu memotivasi guru-guru agar memperbarui pengetahuan pada bidang industri konstruksi, khususnya dalam penerapan BIM. Penjelasan berikutnya adalah mengenai pengoperasian dan instalasi Tekla Structures 2021. Level minimal, operating system yang digunakan Microsoft Windows 8.1/10 64 bit, memory minimal 6GB.

Narasumber menjelaskan mengenai instalasi Tekla Structures dapat diinstall melalui <https://campus.tekla.com/>. Agar dapat mengakses mengunduh, user wajib membuat akun pada Tekla. Berikut tampilan websitenya.



Gambar 2. Tampilan website Tekla Structures untuk Instalasi

Tekla Structures memberikan lisensi student selama 60 hari sehingga dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Lisensi ini dapat diperpanjang sesuai kebutuhan. Proses instalasi membutuhkan waktu kurang lebih 10 menit, Berikut tampilan awal pada halaman Tekla Structures.



Gambar 3. Tampilan awal Tekla Structures

Berdasarkan pengamatan, kegiatan berlangsung dengan baik dan peserta cukup antusias dalam mengikutinya. Antusiasme peserta cukup tinggi, dari beberapa peserta tertarik untuk melakukan instalasi Tekla Structures pada perangkat komputer masing-masing, beberapa peserta turut aktif memberikan pertanyaan terkait materi yang disampaikan.



Gambar 4. Penyampaian Materi Pelatihan Tekla Structures

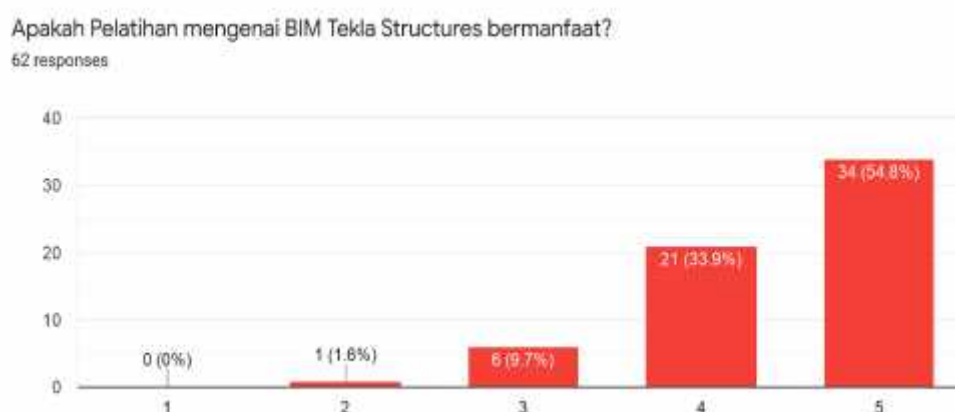
Hasil dari pelatihan BIM Tekla structures peserta memberikan feed back dan diskusi secara mendalam terkait materi yang disampaikan, beberapa peserta menyatakan bahwa selama ini belum mengenal konsep BIM secara lebih jauh n, hal ini cukup menjadi perhatian mengenai kurikulum SMK dimana dari Kementerian PUPR menyatakan Dalam dokumen RPJMN 2020-2024, sektor SMK sangat setrategis untuk dikembangkan di Indonesia. Mengerucut pada sektor konstruksi, berharap nantinya lulusan SMK bisa terlibat sejak dari

set-up perencanaan dan perancangan konstruksi. Maka perlu tinjauan mengenai kurikulum yang nantinya konsep materi BIM diterapkan dalam pembelajaran di SMK.



Gambar 5. Tingkat pengetahuan konsep BIM di SMK

Kegiatan pelatihan ini dirasa sangat bermanfaat khususnya bagi Guru dan siswa SMK jurusan bangunan dimana respon yang diberikan menunjukkan bahwa kegiatan yang diselenggarakan sangat bermanfaat sekali, untuk itu perlu adanya kegiatan-kegiatan sejenis yang mendukung perkembangan pembelajaran sesuai teknologi yang berkembang.



Gambar 6. Respon peserta terhadap kegiatan pelatihan BIM Tekla Structures
(Keterangan Skor : 1 = sangat kurang; 2 = kurang; 3 = cukup; 4 = bermanfaat; 5 = sangat bermanfaat)

Peserta pelatihan memberikan respon baik mengenai penerapan konsep dasar BIM, terutama Bapak dan Ibu Guru SMK, diharapkan kurikulum SMK yang diterapkan selalu mengikuti perkembangan teknologi, terutama di bidang Digitalisasi Konstruksi BIM dan beberapa *tools* yang digunakan diantaranya Tekla Structures, Revit dan berbagai *tools* BIM lainnya.



Gambar 7. Respon peserta terhadap BIM untuk penerapan pada kurikulum SMK Teknik Bangunan

(Keterangan Skor : 1 = sangat tidak mungkin; 2 = kurang; 3 = cukup; 4 = memungkinkan; 5 = sangat memungkinkan)

Peserta pelatihan termotivasi dan tertarik untuk menerapkan pada proses pembelajaran di kelas. Harapannya beberapa kegiatan sejenis dapat berlangsung secara simultan dan berkesinambungan untuk selalu update teknologi digitalisasi pada bidang konstruksi. Diharapkan ada tindak lanjut dari sekolah untuk selalu mendorong dan memfasilitasi guru dan siswa untuk selalu update teknologi pada bidang konstruksi, sehingga saat siswa lulus dari SMK sudah mengetahui lebih banyak mengenai perkembangan teknologi konstruksi yang ada, misalkan mengenai manajemen konstruksi, proses konstruksi, pemodelan dan lain-lain.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengabdian ini adalah kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar dengan melalui media daring dan pendampingan secara tatap muka, peserta sangat termotivasi terhadap kegiatan pengabdian ini. Sehingga diharapkan Guru SMK Teknik Bangunan dapat menerapkan pada proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan evaluasi kegiatan sebanyak 88,7% peserta telah memahami konsep BIM setelah mengikuti kegiatan ini, peserta menyambut baik dan antusias terkait perkembangan pembelajaran dengan selalu mengikuti perkembangan teknologi khususnya di bidang konstruksi.

Saran

Saran untuk siswa dan guru SMK Teknik Bangunan kedepannya adalah perlu diadakannya kegiatan-kegiatan sejenis yang mendukung perkembangan pembelajaran sesuai teknologi yang berkembang pada dunia konstruksi digital.

Daftar Pustaka

- Alliance®, N. I. of B. S. buildingSMART. (2015). National BIM Standard. *National BIM Standard - United States - Version 3*.
- Ameliyana, N., & Suyadi, D. (2013). Persepsi Guru Teknik Gambar Bangunan Tentang Kurikulum 2013. *Jurnal PenSil*. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v2i2.9873>
- Arayici, Y. (2015). Introduction to BIM. *Building Information Modelling*.



- Berlian P, C. A., Adhi, R. P., Hidayat, A., & Nugroho, H. (2016). Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, Dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modelling (BIM) Dan Konvensional (Studi Kasus: Perencanaan Gedung 20 Lantai). In *Jurnal Karya Teknik Sipil*.
- Chuck Eastman, Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2008). A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors. In *Notes and Queries* (Vols. s7-II, Issue 32). <https://doi.org/10.1093/nq/s7-II.32.110-e>
- Dwi Sungkono, K. K. (2019). Aplikasi Building Informasi Modeling (BIM) Tekla Structure Pada Konstruksi Atap Dome Gedung Olahraga Utp Surakarta. *Juteks - Jurnal Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.32511/juteks.v3i2.278>
- Lobos, D., Pino, F., Codron, C., Nuñez, V., & Sierra, A. (2018). BIM and wood integration. New possibilities for AEC industry. *WCTE 2018 - World Conference on Timber Engineering*.
- Minawati, R., Chandra, H. P., & Nugraha, P. (2019). *Manfaat Penggunaan Software Tekla Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Design-Build*. 1–8.
- Roslan, A. F., Hamid, Z. A., Zain, M. Z. M., Kilau, N. M., Dzulkalnine, N., & Hussain, A. H. (2019). Building information modelling (BIM) stage 2 implementation strategy for the construction industry in Malaysia. *Malaysian Construction Research Journal*.
- Tahir, M. M., Haron, N. A., Alias, A. H., Al-Jumaa, A. T., Muhammad, I. B., & Harun, A. N. (2018). Applications of building information model (BIM) in Malaysian construction industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/291/1/012009>