
**PELATIHAN PERHITUNGAN VOLUME DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA
BERBASIS APLIKASI TEKLA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
KOMPETENSI DIGITAL SISWA SMK PGRI 1 GRESIK**

Avisha Gita Prafitasiwi^{1*}, Rahmat Dwi Sutrisno², Mar'atu Rifatil Jannah³, Octavere Satriatama⁴, Arya Pratama⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Muhammadiyah Gresik

Email: avishagita@umg.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan industri konstruksi yang pesat menuntut peningkatan kompetensi sumber daya manusia, khususnya dalam pemanfaatan teknologi digital berbasis Building Information Modeling (BIM). Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang teknik sipil dituntut memiliki kemampuan menghitung volume pekerjaan dan menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) secara akurat dan efisien. Namun, masih banyak siswa yang menggunakan metode konvensional dan belum familiar dengan perangkat lunak konstruksi modern. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi digital siswa melalui pelatihan perhitungan volume dan penyusunan RAB berbasis aplikasi Tekla pada siswa SMK PGRI 1 Gresik. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi dengan pendekatan learning by doing yang mengombinasikan teori dan praktik langsung. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dalam pemodelan struktur, perhitungan volume otomatis, serta penyusunan RAB berbasis digital. Kegiatan ini mendukung kesiapan siswa menghadapi tuntutan dunia kerja konstruksi serta meningkatkan daya saing lulusan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Tekla, RAB, volume pekerjaan, BIM, kompetensi digital, SMK

PENDAHULUAN

Industri konstruksi saat ini telah mengalami transformasi menuju era digital yang ditandai dengan penerapan teknologi *Building Information Management* (BIM) dalam berbagai tahapan proyek, mulai dari perencanaan, desain, hingga pelaksanaan (Ferry & Indrastuti, 2020; Succar, 2009). Penggunaan aplikasi seperti *Tekla Structures* memungkinkan perhitungan volume pekerjaan dilakukan secara otomatis dan akurat berdasarkan model tiga dimensi yang dibuat, sehingga dapat meminimalkan kesalahan perhitungan serta meningkatkan efisiensi waktu (Corporation, 2022).

Namun demikian, masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan industri dengan kompetensi lulusan pendidikan kejuruan akibat kurangnya pengetahuan (Andriani & Prafitasiwi, 2024; Ismail et al., 2022). Berbagai studi menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital dalam pendidikan vokasi konstruksi masih belum optimal, khususnya dalam penguasaan BIM dan perangkat lunak pendukungnya (Arayici et al., 2011). Banyak siswa SMK, khususnya pada bidang teknik sipil dan konstruksi, yang masih mengandalkan metode

konvensional dalam menghitung volume dan menyusun RAB, seperti perhitungan manual atau menggunakan perangkat lunak dasar yang belum terintegrasi. Hal ini menyebabkan kurang optimalnya kesiapan mereka dalam menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin berbasis digital (Prafitasiwi et al., 2023).

SMK PGRI 1 Gresik sebagai salah satu institusi pendidikan vokasi memiliki potensi besar dalam menghasilkan lulusan yang unggul. Akan tetapi, keterbatasan dalam akses pelatihan dan pemanfaatan perangkat lunak konstruksi modern menjadi salah satu kendala dalam meningkatkan kompetensi siswa, khususnya dalam bidang digital konstruksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan penggunaan aplikasi Tekla untuk perhitungan volume dan penyusunan RAB. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan teknis sekaligus kompetensi digital siswa, sehingga mereka lebih siap menghadapi dunia kerja dan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi di industri konstruksi.

Selain itu, pelatihan ini juga menjadi salah satu bentuk sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah menengah kejuruan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di bidang konstruksi. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan terjadi transfer pengetahuan dan keterampilan yang berkelanjutan, serta mendukung terciptanya lulusan yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing tinggi.

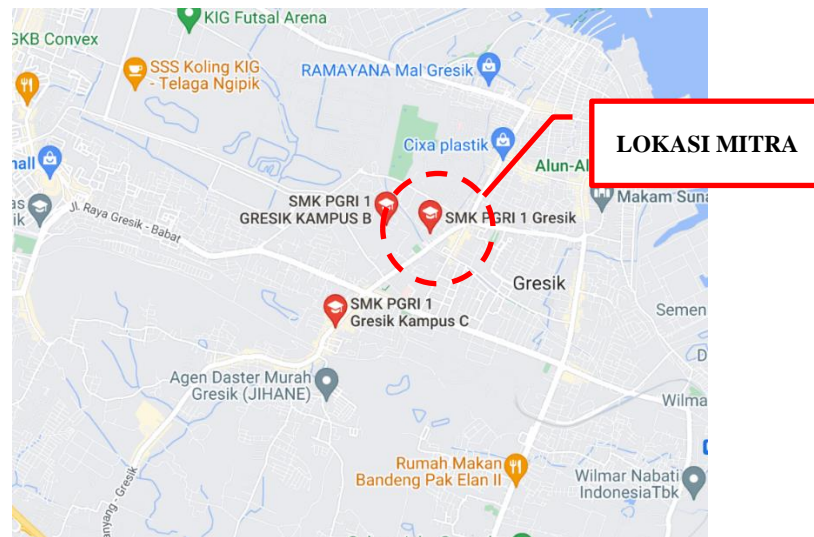
METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pelatihan ini adalah sebagai berikut:

1. **Persiapan dan Observasi Lapangan**

Proses pertama yang dilakukan adalah persiapan dan observasi awal berupa survei yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi nyata tentang mitra pengabdian. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa kondisi SMK PGRI 1 Gresik, sebagai mitra pengabdian, yang memiliki program studi Teknik Gambar Bangunan (TGB) betul-betul sesuai dengan tujuan akan dilaksanakannya pengabdian ini. Hasil survei dianalisa dengan melakukan *Focus Group Discussion* dengan mitra untuk menentukan jenis pelatihan yang mungkin bisa dilaksanakan (Devi et al., 2023).

Lokasi mitra sasaran kegiatan pengabdian ini adalah Kampus A atau kampus utama yang terletak di jalan Dr. Sutomo No 46 Gresik. Jarak lokasi mitra ke Universitas Muhammadiyah Gresik adalah sejauh 4,2 km. Gambar 1 menunjukkan lokasi mitra pengabdian.



Gambar 1. Lokasi mitra pengabdian

2. Pelaksanaan Kegiatan

a. Pemaparan materi

Pemaparan materi dilaksanakan secara langsung di laboratorium komputer SMK PGRI 1 Gresik. Materi yang diberikan berkaitan pada pelatihan ini adalah konsep dasar perhitungan volume pekerjaan konstruksi, prinsip penyusunan RAB, pengenalan aplikasi Tekla dan fitur-fiturnya. Materi diberikan dalam bentuk *slide* .ppt dan modul untuk masing-masing peserta pelatihan.



Gambar 2. Pembukaan dan pemaparan materi

b. Praktik menghitung RAB dengan aplikasi Tekla

Setelah diberikan materi, peserta pelatihan diberikan *study case* rumah kontrakan

(rumah kos). Peserta diberikan tugas untuk mendemonstrasikan penggunaan aplikasi Tekla untuk pembuatan model struktur sederhana, ekstraksi volume pekerjaan secara otomatis, dan penyusunan RAB berdasarkan hasil perhitungan. Metode praktek banyak digunakan dalam pelaksanaan pengabdian berbentuk pelatihan guna memaksimalkan pemahaman peserta pelatihan dan menumbuhkan kreatifitas peserta (Suryaman et al., 2022). Selama praktek berlangsung peserta dibimbing secara langsung oleh tim pelaksana pengabdian.

c. Diskusi Terbuka

Pada tahapan ini merupakan proses pembelajaran aktif dimana peserta diberikan kesempatan untuk bertanya secara langsung pada pemateri saat proses pelatihan diberikan sehingga pembelajaran bisa bersifat dua arah (Anugrah & Witra, 2023).

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan menilai hasil kerja, memberikan masukan membangun dan perbaikan pada poi-poin yang masih belum tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan perhitungan volume dan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) berbasis aplikasi Tekla di SMK PGRI 1 Gresik telah dilaksanakan dengan lancar sesuai dengan rencana. Peserta pelatihan terdiri dari siswa jurusan teknik sipil yang memiliki latar belakang dasar dalam gambar teknik dan perhitungan konstruksi.

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, diperoleh beberapa capaian sebagai berikut:

- **Peningkatan pemahaman konsep**

Sebelum pelatihan, sebagian besar siswa masih menggunakan metode manual dan belum memahami integrasi antara model dan perhitungan biaya. Setelah pelatihan, siswa mampu menjelaskan hubungan antara model struktur dengan kuantitas pekerjaan secara lebih sistematis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penerapan BIM dapat meningkatkan pemahaman konseptual melalui visualisasi model tiga dimensi yang terintegrasi (Salman, 2011).

- **Peningkatan keterampilan penggunaan aplikasi Tekla**

Siswa mampu melakukan pemodelan struktur sederhana menggunakan aplikasi Tekla, seperti elemen balok, kolom, dan pelat. Selain itu, siswa juga berhasil mengekstrak volume pekerjaan secara otomatis dari model yang telah dibuat. Temuan ini sesuai dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak berbasis BIM dapat meningkatkan akurasi perhitungan serta efisiensi proses konstruksi (Bryde et al., 2013; Sacks et al., 2018).

- **Kemampuan menyusun RAB berbasis digital**

Peserta pelatihan telah mampu menyusun RAB sederhana berdasarkan hasil

perhitungan volume dari aplikasi Tekla. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kompetensi dalam mengintegrasikan data teknis dengan aspek perencanaan biaya. Integrasi ini merupakan salah satu keunggulan utama BIM dalam mendukung proses estimasi biaya yang lebih cepat dan akurat (Chong et al., 2017; Oesterreich & Teuteberg, 2016).

- **Antusiasme dan partisipasi peserta**

Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi, ditunjukkan dengan keaktifan dalam bertanya, mengikuti praktik, serta menyelesaikan tugas yang diberikan.



Gambar 3. Foto bersama dengan peserta pelatihan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan berbasis aplikasi Tekla memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi digital siswa. Hal ini sejalan dengan kebutuhan industri konstruksi yang saat ini semakin mengarah pada penggunaan teknologi berbasis *Building Information Modeling* (BIM). Selain itu, metode pelatihan yang menggabungkan teori dan praktik terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Pendekatan *learning by doing* memberikan pengalaman langsung kepada peserta sehingga mereka tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya.

Dengan adanya kegiatan ini, siswa memiliki bekal keterampilan yang lebih relevan dengan kebutuhan dunia kerja, khususnya dalam menghadapi transformasi digital di sektor konstruksi. Oleh karena itu, pelatihan serupa perlu dilakukan secara berkelanjutan dan terintegrasi dalam

kurikulum pembelajaran di sekolah kejuruan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pelatihan perhitungan volume dan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) berbasis aplikasi Tekla di SMK PGRI 1 Gresik, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan pelatihan berjalan dengan baik dan mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait konsep perhitungan volume pekerjaan konstruksi dan penyusunan RAB.
2. Terdapat peningkatan kompetensi digital siswa, khususnya dalam penggunaan aplikasi Tekla untuk pemodelan struktur, ekstraksi volume, serta integrasi dengan penyusunan RAB.
3. Metode pelatihan yang menggabungkan teori dan praktik (*learning by doing*) terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis siswa.
4. Pelatihan ini memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam menggunakan teknologi berbasis *Building Information Modeling* (BIM), sehingga dapat meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja di bidang konstruksi.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuan dalam meningkatkan kompetensi siswa, baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan berbasis digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N. D. F., & Prafitasiwi, A. G. (2024). Analisa Faktor Penghambat Penerapan Building Information Modelling (BIM) Pada Konsultan Di Kabupaten Gresik. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 1(02), 20–28.
- Anugrah, I. G., & Witra, W. P. P. (2023). SOSIALISASI DIGITAL MARKETING SEBAGAI MEDIA INFORMASI PEMASARAN ONLINE DI SMK PAWYATAN DAHA 3 KEDIRI. *DedikasiMU: Journal of Community Service; Vol 5 No 4 (2023): DedikasiMU Desember*. <https://doi.org/10.30587/dedikasimu.v5i4.6798>
- Arayici, Y., Coates, P., Koskela, L., Kagioglou, M., Usher, C., & O'Reilly, K. (2011). Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice. *Automation in Construction*, 20(2), 189–195. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.09.016>
- Bryde, D., Broquetas, M., & Volm, J. M. (2013). The project benefits of Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 31(7), 971–980. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>
- Chong, H.-Y., Lee, C.-Y., & Wang, X. (2017). A mixed review of the adoption of Building Information Modelling (BIM) for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 142, 4114–4126. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.222>
- Corporation, T. S. (2022). *Tekla Structures 2022* (Issue March).
- Devi, P. A. R., Rahim, A. R., Sukaris, S., & Widiharti, W. (2023). PEMBERDAYAAN UMKM MASYARAKAT MELALUI PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN YANG UNGGUL DAN BERDAYA SAING. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 5(4), 418–424.
- Ferry, F., & Indrastuti, I. (2020). Penerapan Building Information Modelling (BIM) pada proyek Pembangunan Workshop (studi kasus: Proyek Pembangunan Workshop kapal

- di sekupang). *Journal of Civil Engineering and Planning (JCEP)*, 1(1), 7–15.
- Ismail, N. A. A., Zulkifli, M., Baharuddin, H., Wan Ismail, W., & Mustapha, A. (2022). Challenges of Adopting Building Information Modelling (BIM) Technology amongst SME's Contractors in Malaysia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1067, 12047. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1067/1/012047>
- Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2016). Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. *Computers in Industry*, 83, 121–139. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.09.006>
- Prafitasiwi, A. G., Ayunaning, K., Sutrisno, R. D., Alfianidah, R., & Leowanda, D. (2023). PELATIHAN MANAJEMEN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI BERBASIS APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA SISWA SMA/SMK. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 5(2), 199–206.
- Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. <https://doi.org/10.1002/9781119287568>
- Salman, A. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241–252. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)
- Succar, B. (2009). Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. *Automation in Construction*, 18(3), 357–375. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003>
- Suryaman, H., Cahyaka, H. W., Handayani, K. D., & HS, M. S. (2022). PELATIHAN MICROSOFT PROJECT BAGI GURU-GURU SMK DI WILAYAH KERJA 4 PROVINSI JAWA TIMUR. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 5(02), 231–241.