

## **Peningkatan Kompetensi BIM bagi Guru dan Siswa SMK Bidang Keahlian Teknologi Konstruksi dan Bangunan di Kota Semarang**

### ***Improving BIM Competence for Vocational High Schools Teachers and Students of Construction and Building Technology in Semarang City***

<sup>1</sup>Nur Hidayat, <sup>1</sup>Dewi Prathita Rachmi, <sup>1</sup>Novia Suryadwanti, <sup>1</sup>Valentinus Lilik Hariyanto, <sup>1</sup>Dian Eksana Wibowo, <sup>1</sup>Galeh Nur Indriatno Putra Pratama

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta

Korespondensi: N. Hidayat, [nurhidayat@uny.ac.id](mailto:nurhidayat@uny.ac.id)

**Abstract.** The Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) was initiated due to the insufficient BIM competencies of participants, namely teachers and students at Vocational High Schools or Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) in Semarang City. PkM was carried out with the objectives of (1) increasing understanding for BIM experts and skilled workers in Semarang City (2) implementing the requirements for experts in accordance with the provisions of the PUPR Ministerial Regulation regarding the obligation to use BIM for certain buildings (3) preparing the provision of BIM experts to meet the needs of the development sector (4) as a form of downstreaming of BIM research products that have been carried out by UNY for partners. This PkM uses training and mentoring methods with a focus on resolving partner issues in the construction sector, namely increasing the percentage of BIM experts and skilled workers. Representative participants were teachers and students from Construction Vocational High Schools in Semarang City. The PkM results concluded that through downstreaming BIM research products, the PkM team was able to increase the training participants' understanding by 10.35%. This training has provided an overview of the implementation of expert requirements related to the mandatory use of BIM for certain buildings so that the need for experts can be met gradually.

**Keywords:** *Building Information Modeling (BIM), Construction Professionals, Vocational High School, Research Dissemination, Competency Improvement*

**Abstrak.** PkM didasari dengan belum tercukupinya kompetensi BIM oleh peserta yaitu guru dan siswa di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Keahlian Teknologi Konstruksi dan Bangunan (TKB) di Kota Semarang. PkM dilakukan dengan tujuan untuk (1) meningkatkan pemahaman bagi tenaga ahli dan terampil BIM di Kota Semarang (2) mengimplementasikan persyaratan tenaga ahli sesuai dengan ketentuan Permen PUPR terkait dengan kewajiban penggunaan BIM untuk bangunan tertentu (3) mempersiapkan pemenuhan tenaga ahli BIM untuk mencukupi sektor pembangunan (4) sebagai bentuk hilirisasi produk hasil penelitian BIM yang telah dilakukan UNY untuk mitra. PkM ini menggunakan metode pelatihan dan pendampingan dengan fokus penuntasan permasalahan mitra pada bidang konstruksi yakni peningkatan persentase tenaga ahli dan terampil BIM. Peserta merupakan perwakilan guru dan siswa dari SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang. Hasil PkM menyimpulkan bahwa melalui hilirisasi produk penelitian BIM, tim PkM dapat meningkatkan 10,35% pemahaman peserta pelatihan. Pelatihan ini telah memberikan gambaran implementasi persyaratan tenaga ahli terkait dengan kewajiban penggunaan BIM untuk bangunan tertentu sehingga kebutuhan tenaga ahli dapat tercukupi secara bertahap.

**Kata Kunci:** *Building Information Modeling (BIM), Tenaga Ahli Konstruksi, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Hilirisasi Penelitian, Peningkatan Kompetensi*

## Pendahuluan

Tuntutan tenaga kerja ahli maupun terampil dalam bidang perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pada dunia konstruksi semakin disoroti termasuk penggunaan *Building Information Modeling* (BIM). Permasalahan yang dihadapi saat ini salah satunya adalah lisensi BIM yang belum sepenuhnya dapat dipenuhi oleh satuan pendidikan khususnya dalam hal ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Keahlian Teknologi Konstruksi dan Bangunan (TKB) di Kota Semarang. Di samping itu, metode pelatihan dan sertifikasi BIM untuk calon tenaga ahli maupun terampil masih jarang diselenggarakan sehingga hanya lembaga pendidikan level universitas saja yang mampu menjangkaunya. UNY melalui DPRM bersama tim peneliti serta pengabdian tahun sebelumnya telah melakukan pengembangan bahan pelatihan BIM bekerjasama dengan mitra sehingga dapat meningkatkan jumlah tenaga ahli dan terampil BIM.

Terkait hal di atas, Rencana Strategis (Renstra) UNY dirumuskan dalam rangka *On the Move to a World Class University 2025* yang didasarkan pada percepatan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat disruptif. Hal ini secara nyata akan mengarahkan pada peningkatan kualitas dan kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) yaitu mahasiswa yang bersumber dari kreativitas serta inovasi. Selanjutnya SDM tersebut yang akan membuktikan kualitas kompetensi yang dimilikinya di mitra dunia kerja (DUDI). Selain terkait kualitas dan kapasitas tenaga kerja, UNY turut serta dalam meningkatkan kompetensi tenaga kerja melalui adanya Indikator Kinerja Utama (IKU) yang terwujud dalam hasil kerja dosen yang dimanfaatkan oleh masyarakat umum (IKU 5). Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, indikator kinerja lain yang mendukung adalah pengalaman mahasiswa di luar kampus dengan kegiatan praktik atau magang (IKU 2) serta dosen berkegiatan di luar kampus (IKU 3). Dengan demikian, peranan UNY untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas tenaga kerja dapat terwujud dengan baik termasuk dalam perencanaan pekerjaan konstruksi. Hal ini yang sampai saat ini sangat penting untuk mengatasi permasalahan dalam proyek pembangunan konstruksi.

BIM merupakan bentuk pengembangan teknologi digital dalam industri Architecture, Engineering, dan Construction (AEC) (Ramadhan dkk, 2022). Teknologi ini dikembangkan untuk mendukung proses desain dan konstruksi melalui pemodelan terintegrasi yang mengaitkan berbagai tahapan kerja. BIM memungkinkan penciptaan, komunikasi, dan analisis model bangunan secara efisien. Selain itu, BIM berperan sebagai sumber informasi terpadu sebagai dasar pengambilan keputusan sepanjang siklus hidup bangunan, serta menjadi metode strategis untuk mencapai tujuan tertentu dalam konstruksi. Menurut Hariyanto, dkk. (2023), BIM merupakan bentuk pengembangan teknologi digital dalam dunia konstruksi yang harus dilaksanakan untuk mendapatkan hasil efektif dan efisien. Dari beberapa penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa BIM merupakan sistem digital yang komprehensif sehingga memiliki kemampuan untuk mengelola suatu proyek konstruksi.

Kemampuan BIM untuk memodelkan bangunan dengan berbagai dimensi serta mengintegrasikan data relevan telah menjadikannya sebagai alat yang sangat diperlukan dalam konstruksi. Penerapan BIM secara luas di berbagai negara menunjukkan bahwa teknologi ini memiliki potensi besar untuk merevolusi industri konstruksi (Hatmoko dkk., 2019). BIM menawarkan berbagai keunggulan signifikan dalam industri konstruksi sehingga mempermudah pengguna dalam menentukan informasi relevan yang lebih tepat guna. Selain itu, BIM juga memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif antara perencana, pelaksana, pengawas, maupun *owner*. Dalam kaitan dengan hal tersebut, BIM dapat menyediakan struktur dan

organisasi data yang baik sehingga memudahkan pengelolaan serta pemahaman informasi proyek secara keseluruhan (Ferry & Indrastuti, 2020).

Menurut Hire dkk., (2021), secara umum kegunaan BIM diantaranya: (1) Visualization yang mampu menghasilkan 3D Rendering dengan mudah (2) Forensic analysis yang mencakup identifikasi potensi kegagalan, rencana evakuasi, potensi kebocoran, dan sebagainya dalam sajian secara grafis (3) Cost Estimating yaitu memperkirakan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Cara kerja ini yaitu kuantitas material yang dapat secara otomatis terdata serta diperbaharui ketika terdapat perubahan di dalam model. (4) Conflict, interference, and collision sebagai model bangunan pada software BIM yang otomatis tergambar dalam bentuk 3D. Dalam hal ini dapat dilihat komponen bangunan yang saling berpotongan. (5) Construction sequencing sebagai pemesanan material, fabrikasi, dan jadwal pengiriman pada komponen bangunan yang dapat dikoordinasikan melalui BIM secara efektif. (6) Facilities management dapat digunakan dalam manajemen fasilitas yaitu untuk perencanaan ruang, renovasi, ataupun operasi pemeliharaan.

Dari analisis situasi yang telah dijabarkan, tim pengabdian UNY telah menginisiasi kerja sama dengan SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang yang mempunyai beberapa permasalahan, diantaranya: (1) Minimnya kompetensi BIM yang dimiliki guru dan siswa se-Kota Semarang (2) Kebutuhan industri dan lulusan untuk keterampilan BIM (3) Kesulitan lisensi BIM, dan (4) terbatasnya portfolio produk BIM. Secara umum, tujuan diadakannya pelatihan Building Information Modelling (BIM) untuk guru dan siswa di Kota Semarang adalah (1) meningkatkan pemahaman bagi tenaga ahli dan terampil BIM (2) mengimplementasikan persyaratan tenaga ahli sesuai dengan ketentuan Permen PUPR terkait dengan kewajiban penggunaan BIM untuk bangunan tertentu (3) mempersiapkan pemenuhan tenaga ahli BIM untuk mencukupi sektor pembangunan (4) sebagai bentuk hilirisasi produk hasil penelitian BIM yang telah dilakukan UNY untuk mitra.

### **Metode Pelaksanaan**

**Tempat dan Waktu.** Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan dan pendampingan dilaksanakan di SMK Negeri 7 Semarang. SMK Negeri 7 Semarang dipilih sebagai pusat kegiatan karena menjadi salah satu mitra tim PkM UNY dan merupakan sekolah yang memiliki konsentrasi keahlian di bidang konstruksi sehingga relevan dengan pelatihan Building Information Modeling (BIM).

**Khalayak Sasaran.** Mitra masyarakat yang sedang diinisiasi oleh UNY adalah SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang yang diantaranya SMKN 3 Semarang, SMKN 4 Semarang, SMKN 5 Semarang, SMKN 7 Semarang (STM Pembangunan), SMKN Jawa Tengah, dan SMK Bagimu Negeri yang memiliki ekosistem pendidikan vokasi sangat kuat. Beberapa Program Keahlian maupun Konsentrasi Keahlian yang ada diantaranya Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP), Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan (KGSP) serta Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan (KJIJ). Sekolah-sekolah tersebut dikenal sebagai sekolah yang berfokus pada yang kurikulumnya sangat relevan dengan dunia kerja termasuk digitalisasi konstruksi. Sekolah berupaya terus berkembang dalam mencetak tenaga teknis lapangan yang kompeten dengan standar disiplin tinggi dan fasilitas yang sangat representatif untuk adopsi teknologi baru. Secara keseluruhan, sekolah-sekolah ini memiliki kesamaan kebutuhan, yaitu urgensi untuk melakukan upskilling dari metode gambar konvensional (CAD 2D) menuju ekosistem BIM 3D hingga 5D. Mengingat status mereka sebagai penyuplai tenaga kerja konstruksi di Jawa Tengah, pelatihan BIM bagi guru dan siswa di sekolah-sekolah tersebut akan memberikan dampak signifikan dalam memperkecil *gap*

kompetensi antara dunia pendidikan dan tuntutan industri konstruksi digital saat ini.

**Metode Pengabdian.** Kegiatan pelatihan dan pendampingan ini merupakan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) sebagai penerapan hilirisasi hasil penelitian terkait BIM. Dalam implementasinya, tim pengabdian melibatkan mahasiswa dalam penelitian maupun pelatihan dan pendampingannya. Pelatihan diawali dengan pemberian pretest serta penyampaian materi terkait dasar-dasar BIM serta penerapannya dalam proyek konstruksi. Selanjutnya, tim pengabdian memberikan kaitan BIM dengan software Revit yang dapat digunakan dalam proyek konstruksi. Masing-masing peserta langsung mengoperasikan software dengan didampingi oleh mahasiswa. Dalam proses ini komunikasi antar peserta maupun dengan tim pengabdian menjadi kunci keberhasilan. Pada akhir pelatihan, tim pengabdian memberikan posttest untuk mengukur ketercapaian pemahaman serta kompetensi dalam mengoperasikan BIM melalui software Revit.

**Indikator Keberhasilan.** Indikator keberhasilan pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilihat dari peningkatan pemahaman serta keterampilan dalam mengoperasikan software Revit. Tim pengabdian menentukan standar penguasaan pemahaman serta proses dan hasil pelatihan yang didapatkan masing-masing peserta. Salah satu yang dilakukan tim pengabdian adalah memberikan pretest dan posttest. Keberhasilan dapat tercapai apabila terdapat peningkatan kemampuan peserta yang diukur melalui pretest dan posttest. Adanya kenaikan nilai menunjukkan bahwa pelatihan BIM, khususnya penggunaan software Revit, telah memberikan pemahaman baru dan kemampuan teknis yang lebih baik bagi peserta. Selain itu, keberhasilan kegiatan juga ditandai dengan adanya interaksi dalam proses pelatihan serta hasil pelatihan yang memenuhi standar minimal.

**Metode Evaluasi.** Evaluasi pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) menggunakan pendekatan evaluasi (interaksi, pelatihan, perilaku, dan hasil) dengan sasaran yakni: kinerja dari kegiatan pelatihan, partisipasi aktif dari mitra, efektivitas kegiatan pelatihan yang dilaksanakan bersama mitra, ketercapaian peningkatan keberdayaan mitra. Ketercapaian luaran wajib pelaksanaan program PkM antara lain: artikel ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi, publikasi pada surat kabar elektronik, sedangkan luaran tambahan berupa HKI buku petunjuk penggunaan modul BIM. Evaluasi dilakukan melalui dua tahapan, yakni: (1) evaluasi kegiatan yang dilaksanakan pada saat kegiatan pengabdian berlangsung dengan melihat ketercapaian program yang diukur dari peningkatan keberdayaan mitra dan (2) evaluasi akhir yang dilaksanakan pada akhir bulan pelaksanaan program oleh Tim PkM dan DRPM UNY. Evaluasi kegiatan dilakukan setelah semua kegiatan dilakukan secara tuntas agar setiap kegiatan dalam program memiliki kualitas yang lebih baik dan terukur. Sementara evaluasi akhir bertujuan untuk melakukan evaluasi secara menyeluruh terhadap pelaksanaan program. Setiap sasaran evaluasi yang direncanakan akan dievaluasi secara berkala, jika dalam pelaksanaannya ditemui hambatan dan kendala, maka akan diselesaikan melalui FGD antara tim PkM UNY, mitra, serta DRPM UNY guna menyusun rencana perbaikan dan tindak lanjut kegiatan.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan**

Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) terkait peningkatan kompetensi BIM bagi guru dan siswa SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang melalui pelatihan *software* Revit secara umum dilaksanakan melalui beberapa tahapan.

## 1. Analisis kebutuhan

Tim PkM melakukan komunikasi dengan guru SMKN 7 Semarang terkait adanya permasalahan yang dialami oleh guru-guru dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang terutama dari SMKN 7 Semarang, SMKN 3 Semarang, SMKN 4 Semarang, SMKN 5 Semarang, SMKN Jawa Tengah, dan SMK Bagimu Negeri. Permasalahan tersebut terkait dengan diterapkannya Building Information Modelling (BIM) di proyek maupun perusahaan tempat magang siswa SMK. Permasalahan tersebut berlanjut hingga belum mempunyai guru mengajarkan BIM dalam pembelajaran. Hal tersebut tentu saja memunculkan kebutuhan adanya pelatihan BIM terutama pada *software* Revit yang digunakan oleh sebagian besar proyek atau perusahaan. Oleh karena itu, permasalahan SMK di Kota Semarang tersebut sangat tepat dengan adanya tindak lanjut dari tim pengabdian Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (PTSP) Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Tim pengabdian telah melakukan beberapa penelitian maupun pengabdian terkait BIM sebelumnya.

## 2. Penyusunan materi

Tim PkM dibantu mahasiswa selanjutnya menindaklanjuti adanya kebutuhan pelatihan BIM terkait *software* Revit. Pada tahap penyusunan ini terdapat *permintaan* dari guru agar dalam pelatihan nanti juga melibatkan siswa. Siswa yang dilibatkan dalam pelatihan ini nantinya disiapkan oleh guru untuk mengikuti Lomba Kompetensi Siswa (LKS) serta dapat mengajarkan Revit kepada siswa lain. Penentuan materi Revit ditetapkan oleh adanya *permintaan* dari guru yang telah menerima masukan dari industri serta pertimbangan kemampuan awal guru maupun siswa. Tim PkM menyusun materi dengan ketentuan: (1) materi yang diajarkan dimulai dari tingkat dasar (2) materi yang dikaitkan dengan konsep nyata di lapangan (3) materi disusun secara bertahap termasuk dengan pengenalan *toolbar* serta *ribbon*. Materi yang disusun oleh tim PkM tersebut disampaikan melalui presentasi serta modul. Penyusunan materi tersebut diharapkan mampu membantu guru dan siswa dalam menerima materi serta dalam pelatihan Revit

## 3. Persiapan

Pada tahap persiapan, tim PkM melakukan beberapa kegiatan berikut: (1) mencetak modul (materi) yang dibagikan ke semua peserta (2) mendesain dan mencetak banner kegiatan PkM (3) menyiapkan instrumen atau kuesioner (4) memberikan *link master software* Revit dan panduan instalasinya kepada peserta. Modul yang berisi materi pelatihan dibagikan berupa *softfile* maupun *hardfile* atau cetak. Hal ini dilakukan agar selain mempunyai dokumen digital, peserta juga dapat mengikuti pelatihan sekaligus menyimak modul sebagai panduan. Sementara itu, instrumen atau kuesioner disiapkan untuk *pretest* maupun *posttest*. Hal ini dilakukan guna mengetahui ketercapaian tujuan pelatihan yaitu peningkatan kompetensi BIM. Sedangkan *link master* dan panduan instalasi diberikan agar pada saat awal pelatihan, peserta dapat langsung mengoperasikan *software* Revit.

## 4. Pre-Test

Tahap awal pelatihan, tim PkM memberikan *pretest* sejumlah 30 butir soal pilihan ganda. Instrumen berikut bukan merupakan instrumen utama pelatihan tetapi sebagai langkah awal untuk mengukur kemampuan awal masing-masing peserta. Soal berisi pertanyaan dasar mengenai BIM secara umum dan *software*

Revit lebih khususnya. Hasil *pretest* berikut untuk selanjutnya dibandingkan dengan *posttest*.

#### 5. Pelatihan

Pelatihan dilakukan dengan beberapa tahap kegiatan yang diantaranya: (1) penjelasan umum pelaksanaan pelatihan (2) penjelasan terkait materi BIM dan Revit (3) mengerjakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta (4) pelaksanaan pelatihan (5) mengerjakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir peserta (6) diskusi terkait pelaksanaan pelatihan BIM menggunakan *software* Revit.

Pelatihan diawali dengan penjelasan umum *rundown* atau pelaksanaan pelatihan BIM *software* Revit. Pada tahap ini hadir untuk membuka pelatihan yaitu pimpinan SMKN 7 Semarang yang dalam sambutannya disampaikan bahwa kerja sama dan pelatihan semacam ini perlu untuk dilakukan secara berkelanjutan. Tahap kedua pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan penjelasan terkait pentingnya BIM yang salah satunya adalah *software* Revit. Tim PkM memberikan materi yang salah satunya adalah penggunaan BIM termasuk Revit dalam proyek konstruksi di Indonesia. Tahap ketiga dilakukan dengan memberikan soal *pretest* kepada masing-masing peserta. Pada tahap ini diketahui bahwa sebagian besar peserta pelatihan belum memahami dasar-dasar Revit. Hal ini dibuktikan dengan hasil *pretest* serta kondisi peserta ketika mengerjakan soal. Tahap keempat merupakan kegiatan inti pelatihan. Tim PkM secara bertahap memberikan materi kepada peserta. Pada tahap ini peserta mencoba langsung untuk mengerjakan proyek dengan pendampingan mahasiswa. Dari pelaksanaan pelatihan yang telah dilakukan, peserta sangat antusias dengan banyaknya *permintaan* maupun pertanyaan kepada pemateri. Tahap kelima dilakukan dengan memberikan soal *posttest* kepada peserta. Pada tahap ini dapat diketahui bahwa peserta sudah mulai memahami Revit. Selain itu, hasil *posttest* juga menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman mengenai Revit. Tahap akhir pelatihan dilakukan diskusi mengenai pelaksanaan pelatihan serta rencana tindak lanjutnya, baik bagi peserta maupun tim PkM.

#### 6. Post-Test

Tahap selanjutnya pada bagian akhir pelatihan, tim PkM memberikan *posttest* sejumlah 30 butir soal pilihan ganda. Instrumen berikut disusun dengan dasar *pretest* yang telah diberikan sebelumnya. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat berbeda tetapi setara tingkat kesulitannya. Hal ini dilakukan agar tim PkM dapat mengetahui tingkat pemahaman akhir peserta dalam kompetensi BIM khususnya Revit. Apabila hasil *posttest* lebih tinggi dari *pretest* maka tujuan pelatihan ini tercapai dan begitu juga sebaliknya.

#### 7. Diskusi atau Focus Group Discussion (FGD)

Diskusi atau Focus Group Discussion (FGD) dilakukan dengan membahas pelaksanaan pelatihan serta peran pentingnya BIM termasuk *software* Revit dalam pembelajaran khususnya di SMK guna menghadapi tuntutan dunia kerja. Dari hasil diskusi didapatkan bahwa: (1) tim PkM dan peserta telah memahami penggunaan BIM dalam proyek konstruksi skala tertentu (2) dalam pelaksanaan proyek konstruksi diperlukan adanya tenaga ahli maupun terampil.

### B. Pembahasan

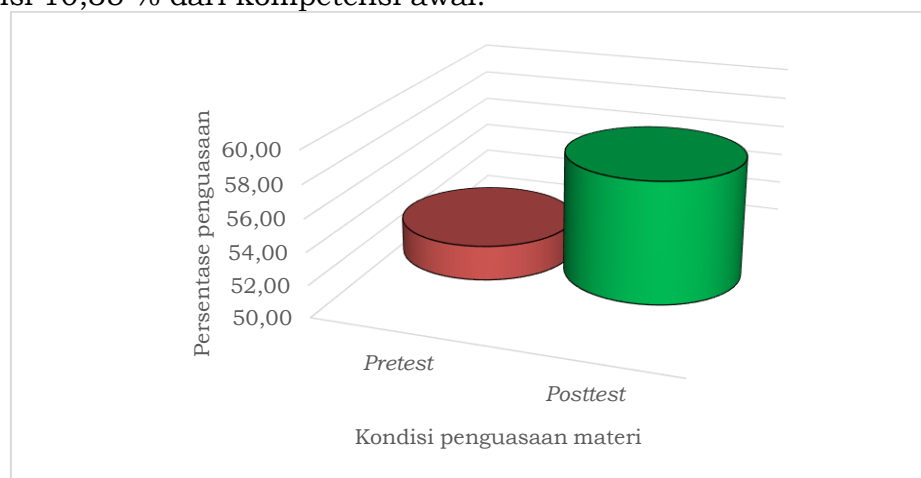
Program PkM yang dilakukan terkait peningkatan kompetensi BIM bagi guru dan siswa SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang melalui pelatihan *software*

Revit. Kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi ini dilakukan oleh tim dari Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan dilakukan dalam rangka mendukung Rencana Strategis (Renstra) 2023-2026 UNY yang dirumuskan sebagai langkah akselerasi transformasi kelembagaan dan keilmuan. Kegiatan ini juga mendukung *On the Move to a World Class University* pada tahun 2025 yang didasarkan pada percepatan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat disruptif. Hal tersebut secara nyata akan mengarahkan pada peningkatan kualitas dan kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) yaitu dosen dan mahasiswa serta *stakeholder* yang dalam hal ini Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SDM tersebut selanjutnya yang akan membuktikan kualitas kompetensi yang dimiliki untuk menghadapi tantangan di dunia kerja.

Salah satu upaya UNY dalam rangka mempersiapkan tenaga kerja terutama dalam pekerjaan konstruksi baik dari mahasiswa sebagai calon lulusan serta masyarakat umum yaitu siswa SMK tentunya merujuk pada regulasi pemerintah yang berlaku. Adapun regulasi tersebut memiliki kesesuaian dengan proses perencanaan dan pengembangan yang berkelanjutan. Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara dijelaskan bahwa, perencanaan dan pengembangan pada bangunan gedung negara tidak sederhana dengan kriteria luas di atas 2.000 m<sup>2</sup> dan atau di atas 2 lantai diwajibkan menerapkan Building Information Modelling (BIM). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hariyanto dkk (2023) bahwa (1) penggunaan BIM efisien dalam penggunaan anggaran pekerjaan konstruksi (2) penggunaan BIM dapat menjadi salah satu alat untuk mengendalikan manajemen risiko proyek, dan (3) penggunaan BIM dapat meningkatkan kinerja SDM secara umum. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa sangat tepat tim PkM melaksanakan pelatihan kompetensi BIM bagi guru dan siswa Bidang KeahlianTKB Kota Semarang melalui pelatihan software Revit.

#### 1. Pretest dan posttest

Hasil pretest yang dilakukan sebelum pelatihan menunjukkan bahwa tingkat penguasaan kompetensi BIM terutama Revit guru dan siswa sebagai peserta yaitu 52,18 %. Sementara itu hasil posttest yang dilakukan setelah pelatihan menunjukkan bahwa tingkat penguasaan kompetensi BIM terutama Revit guru dan siswa sebagai peserta yaitu 57,59 %. Dari hasil pretest dan posttest seperti pada Gambar 1 tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat kenaikan pemahaman kompetensi 10,35 % dari kompetensi awal.



Gambar 1. Hasil *pretest* dan *posttest*

Hasil pretest dan posttest tersebut mengindikasikan bahwa dengan adanya pelatihan kompetensi BIM bagi guru dan siswa SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang melalui pelatihan software Revit nantinya dapat meningkatkan persentase tenaga ahli maupun terampil dalam proyek konstruksi. Hanya saja peningkatan tersebut perlu tindak lanjut adanya sertifikasi sebagai salah satu bukti legal yang menyatakan keahlian maupun keterampilan peserta.

## 2. Pelatihan dan pendampingan

Pemberian materi terkait dasar-dasar BIM serta Revit terbukti mampu meningkatkan motivasi peserta baik dari guru maupun siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya berbagai respon berupa tanggapan maupun pertanyaan. Selain itu, pemberian materi terkait *proyek* oleh tim pengabdian yang diberikan secara bertahap dapat diikuti peserta dengan berbagai kondisi. Pengabdian menyadari bahwa pemberian materi dalam pelatihan seperti ini harus dilakukan *secara bertahap* dengan pertimbangan peserta harus menguasai keterampilan dasar untuk melanjutkan ke materi selanjutnya. Dalam hal ini, tim pengabdian telah mengantisipasi dengan keterlibatan mahasiswa dalam pendampingan yang terbukti sangat efektif.

## 3. Diskusi atau Focus Group Discussion (FGD)

Sementara itu hasil diskusi atau Focus Group Discussion (FGD) yang dilakukan dengan membahas pelaksanaan pelatihan serta peran pentingnya BIM termasuk software Revit dalam pembelajaran khususnya di SMK guna menghadapi tuntutan dunia kerja didapatkan bahwa: (1) tim PkM dan peserta telah memahami penggunaan BIM dalam proyek konstruksi skala tertentu (2) dalam pelaksanaan proyek konstruksi diperlukan adanya tenaga ahli maupun terampil. Kondisi tersebut sekaligus memberikan persetujuan bahwa adanya pelatihan ini merupakan wujud nyata usaha UNY bersama SMK mitra dalam meningkatkan kapasitas keahlian dan keterampilan serta pemenuhan tenaga kerja dalam menggunakan BIM. Dalam kapasitas selanjutnya, tim PkM telah melakukan hilirisasi hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2021 (Hariyanto dkk., 2023) yaitu diseminasi hasil penelitian untuk meningkatkan kompetensi BIM bagi guru dan siswa SMK Bidang Keahlian TKB di Kota Semarang melalui pelatihan software Revit.

## C. Keberhasilan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMK Negeri 7 Semarang berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Keberhasilan ini terlihat dari beberapa capaian utama. Pertama, terdapat peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep Building Information Modeling (BIM) serta penggunaan software Revit. Peningkatan pemahaman dapat dibuktikan melalui hasil pretest dan posttest, menunjukkan peningkatan nilai sebesar 10,35% dari kemampuan awal. Peningkatan ini menandakan bahwa materi pelatihan yang disusun secara bertahap dan diberikan dengan metode praktik langsung mampu meningkatkan kompetensi peserta secara signifikan. Selain itu, keberhasilan juga dapat dilihat dari tingginya antusiasme dalam berinteraksi baik antar peserta maupun dengan tim pengabdian. *Proyek* yang diberikan oleh tim pengabdian dikerjakan oleh masing-masing peserta dengan berbagai sudut pandang. Adanya penguatan kesesuaian *proyek* di akhir pelatihan disimpulkan oleh tim pengabdian beserta peserta.

## Kesimpulan

Pelatihan dan pendampingan BIM menggunakan Autodesk Revit meningkatkan rerata penguasaan materi peserta dari 52,18% menjadi 57,59%, atau sebesar 5,41 poin persentase. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman awal guru dan siswa SMK bidang Teknologi Konstruksi dan Bangunan mengenai BIM dan penggunaan dasar Revit. Meskipun peserta telah mengikuti praktik terbimbing, keterampilan mereka belum dapat disimpulkan secara objektif karena hasil praktik belum dinilai menggunakan rubrik terstandar. Pelatihan lanjutan, asesmen praktik, dan sertifikasi kompetensi diperlukan untuk memperkuat penguasaan BIM peserta..

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitasi sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Penghargaan juga diberikan kepada SMK Negeri 7 Semarang sebagai mitra utama atas kerja sama, dukungan, serta partisipasi aktif selama proses pelaksanaan pelatihan BIM.

## Referensi

- 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*, 1(1), 7, <https://doi.org/10.37253/jcep.v1i1.721>
- Hariyanto, V.L., Pratama, G.N.I.P., Hidayah, R., Wibowo, D.E., Hidayat, N., Kuncoro, B.D., & Amrullah. (2023). The Effectiveness of BIM on the Review of Architectural Work Items for Entrepreneurship Building Construction. *AIP Conf. Proc.* 2629, 040017, <https://doi.org/10.1063/5.0128871>
- Hatmoko, J. U. D., Fundra, Y., Wibowo, M. A., & Zhabrinna. (2019). Investigating Building Information Modelling (BIM) Adoption in Indonesia Construction Industry. *MATEC Web of Conferences*, 258, 02006. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201925802006>
- Hidayat, N., Wibowo, D.E., & Aldo, A. (2022). *AutoCAD Dasar untuk Teknik Sipil: Penggambaran 2 Dimensi Menggunakan AutoCAD 2019*. Yogyakarta: UNY Press
- Hire, S., Sandbhor, S., Ruikar, K., & Amarnath, C. B. (2021). BIM usage benefits and challenges for site safety application in Indian construction sector. *Asian Journal of Civil Engineering*, 22(7), 1249–1267. <https://doi.org/10.1007/s42107-021-00379-8>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2018). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Rafiq, Murtafiah, Paris, N., & Hustiana. (2025). Pemberdayaan Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat Melalui Pelatihan Literasi dan Numerasi Berbasis Budaya Lokal. *Panrita Abdi*, 9(3), 580-591, <https://doi.org/10.20956/pa.v9i3.36834>
- Ramadhan, M. A., Anisah, A., & Darmawan, O. D. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Bim Autodesk Infracore Pada Mata Pelajaran Konstruksi Jalan Dan Jembatan Di SMKN 1 Cikarang Barat. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 08–23. <https://doi.org/10.21009/jpi.051.02>
- Universitas Negeri Yogyakarta. (2020). Rencana Strategis UNY 2020-2025. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Universitas Negeri Yogyakarta. (2023). Rencana Strategis 2023-2026 UNY PTNBH Akselerasi Transformasi Kelembagaan dan Keilmuan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis:

**Nur Hidayat**, Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. E-mail: nurhidayat@uny.ac.id

**Dewi Prathita Rachmi**, Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. E-mail: dewiprathitarachmi@uny.ac.id

**Novia Suryadwanti**, Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. E-mail: noviasuryadwanti@uny.ac.id

**Valentinus Lilik Hariyanto**, Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. E-mail: lilik\_hariyanto@uny.ac.id

**Dian Eksana Wibowo**, Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. E-mail: dian.eksana@uny.ac.id

**Galeh Nur Indriatno Putra Pratama**, Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. E-mail: galeh@uny.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Hidayat, N., Rachmi, D. P., Suryadwanti, N., Hariyanto, V. L., Wibowo, D. E., & Pratama, G. N. I. P. (2026). Peningkatan Kompetensi BIM bagi Guru dan Siswa SMK Bidang Keahlian Teknologi Konstruksi dan Bangunan di Kota Semarang. *Jurnal Panrita Abdi*, 10(3), 549-558.