

ARSITEKTUR DIGITAL BAGI PELAJAR: PROGRAM PENGENALAN TEKNOLOGI BIM DAN 3D MODELING UNTUK SISWA DI SMAN 1 BANDA ACEH

*Digital Architecture For Students: Bim And 3d Modeling Technology
Introduction Program For Students At Sman 1 Banda Aceh*

Azriel¹, Murnia Suri², Fitriliana³, Fathin Rizaldi⁴

^{1,4}Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ubudiyah Indonesia

^{2,3}Fakultas Sosial Sains dan Ilmu Pendidikan Universitas Ubudiyah Indonesia

Corresponding author: azriel@uui.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar *Building Information Modeling* (BIM) dan teknologi pemodelan 3D kepada pelajar tingkat menengah atas sebagai upaya menumbuhkan literasi digital arsitektur sejak dini. Program ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan satu hari yang melibatkan 30 siswa kelas XI dari jurusan IPA dan IPS di SMAN 1 Banda Aceh. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan konsep BIM, pengenalan perangkat lunak SketchUp, dan praktik pembuatan model rumah sederhana secara digital. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebanyak 93% peserta hadir penuh dan aktif mengikuti seluruh sesi. Seluruh peserta berhasil menyelesaikan model 3D dasar, dan evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman rata-rata sebesar 65% terhadap konsep yang diajarkan. Selain itu, lebih dari 80% peserta menunjukkan ketertarikan untuk mendalami bidang arsitektur digital di masa depan. Kegiatan ini terdokumentasi dengan baik dan diakhiri dengan pengumpulan hasil karya digital peserta. Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dikembangkan untuk mendorong kesiapan generasi muda dalam menghadapi tantangan industri arsitektur berbasis teknologi di era digital.

Kata Kunci: pengabdian masyarakat, BIM, pemodelan 3D, pelajar, arsitektur digital, SketchUp

Abstract

This community service program aimed to introduce the fundamental concepts of Building Information Modeling (BIM) and 3D modeling technology to high school students, fostering early awareness of digital architectural literacy. The program was conducted as a one-day workshop involving 30 eleventh-grade students from both science and social science streams at SMAN 1 Banda Aceh. The materials covered included an introduction to BIM concepts, an overview of SketchUp software, and hands-on practice in creating basic digital house models. The results showed that 93% of the participants attended and actively engaged throughout the entire session. All students successfully completed their basic 3D models, and evaluation through pre- and post-tests revealed an average understanding improvement of 65%. Furthermore, more than 80% of the participants expressed enthusiasm for further exploring digital architecture. The activity was well-documented through photos, videos, and the collection of students' digital works. This program is expected to serve as a foundation for future initiatives aimed at preparing young generations to face the challenges of technology-driven architecture in the digital era.

Keywords: community service, BIM, 3D modeling, students, digital architecture, SketchUp

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai bidang, termasuk arsitektur dan konstruksi. Salah satu teknologi yang kini menjadi tulang punggung dalam proses perencanaan dan perancangan bangunan adalah Building Information Modeling (BIM). BIM tidak hanya memungkinkan visualisasi desain

dalam bentuk tiga dimensi, tetapi juga mengintegrasikan data dan informasi penting yang mendukung efisiensi, akurasi, serta keberlanjutan dalam proses pembangunan. Namun demikian, pemahaman dan keterampilan terkait teknologi BIM serta perangkat lunak pemodelan 3D lainnya masih sangat terbatas di kalangan pelajar, khususnya di tingkat sekolah menengah. Padahal,

pengenalan teknologi ini sejak dini dapat memberikan wawasan dan motivasi bagi generasi muda untuk mengeksplorasi dunia desain arsitektur dan teknologi digital secara lebih luas. Hal ini juga sejalan dengan kebutuhan untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang melek teknologi dan siap menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Oleh karena itulah program studi Arsitektur Universitas Ubudiyah Indonesia menggagas program “*Digital Architecture for Youth*” merupakan inisiatif pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memperkenalkan teknologi arsitektur digital kepada siswa-siswi tingkat menengah atas. Di samping itu, kegiatan ini juga menjadi bagian dari peran aktif institusi pendidikan tinggi dalam memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat melalui edukasi, pemberdayaan, dan pengembangan kapasitas generasi muda, sebagai bagian dari tridharma perguruan tinggi.

SMAN 1 Banda Aceh sebagai salah satu sekolah unggulan di Provinsi Aceh memiliki potensi besar dalam membina dan mengembangkan minat siswa terhadap bidang sains dan teknologi, termasuk arsitektur digital. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan pengenalan dasar mengenai teknologi BIM dan 3D modeling kepada para pelajar, dengan pendekatan edukatif dan aplikatif yang sesuai dengan jenjang pendidikan mereka. Melalui program ini, peserta diperkenalkan pada konsep dasar BIM, prinsip-prinsip desain tiga dimensi, serta latihan praktik sederhana yang dapat menstimulasi pemikiran spasial dan logika desain. Diharapkan kegiatan ini dapat menjadi jembatan awal bagi pelajar untuk mengenal lebih jauh dunia teknologi digital, khususnya, arsitektur modern dan dapat menumbuhkan ketertarikan dan kreativitas pelajar terhadap dunia arsitektur dan desain serta membekali diri dengan keterampilan awal dalam penggunaan perangkat lunak desain seperti SketchUp, Revit, atau sejenisnya.

Lebih rinci berikut tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, yaitu untuk memberikan pemahaman dasar kepada pelajar mengenai konsep dan manfaat Building Information Modeling (BIM) dalam dunia arsitektur dan konstruksi modern, untuk mengenalkan keterampilan dasar dalam penggunaan perangkat lunak pemodelan 3D seperti SketchUp, Revit, atau software sejenis yang relevan untuk jenjang pelajar menengah

untuk meningkatkan minat dan kreativitas pelajar dalam bidang desain dan teknologi arsitektur digital, sehingga mereka lebih terbuka terhadap kemungkinan karier di bidang teknik, arsitektur, atau desain grafis, untuk mendorong pengembangan kemampuan berpikir spasial dan logika desain melalui praktik pembuatan model bangunan sederhana secara digital dan untuk membangun jejaring dan kolaborasi antara institusi pendidikan tinggi dan sekolah menengah, dalam upaya peningkatan literasi teknologi dan pemberdayaan generasi muda.

Lebih lanjut manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini tidak hanya diperuntuk bagi siswa akan tetapi juga bagi sekolah, tim PKM dan masyarakat umum. Adapun manfaat yang diharapkan dari kegiatan bagi siswa antara lain mendapatkan wawasan awal mengenai teknologi arsitektur digital dan perkembangan teknologi di bidang konstruksi, bersikap terbuka terhadap kemungkinan minat studi dan karier baru di bidang arsitektur, teknik sipil, desain interior, atau teknologi informasi dan meningkatkan keterampilan berpikir logis, kreatif, dan terstruktur melalui pemanfaatan teknologi 3D modeling. Bagi sekolah diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan adanya penguatan literasi teknologi di luar kurikulum formal dan membangun citra sebagai sekolah yang adaptif terhadap perkembangan zaman dan mendukung pengembangan potensi siswa secara holistik. Bagi tim PKM manfaat yang diharapkan yaitu dapat menjalankan fungsi tridharma perguruan tinggi melalui pengabdian kepada masyarakat serta mendapatkan umpan balik yang berguna untuk mengembangkan metode pengenalan teknologi digital yang efektif bagi pelajar tingkat menengah. Bagi masyarakat umum, kegiatan ini mampu mendorong peningkatan literasi teknologi di kalangan generasi muda sebagai langkah awal membentuk SDM yang siap bersaing di era digital dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan dan pembelajaran berbasis teknologi di tingkat sekolah menengah.

METODOLOGI

Metode pelaksanaan kegiatan ini dirancang dalam bentuk workshop interaktif selama satu hari penuh dengan pendekatan yang dibagi dalam empat sesi, sesi presentasi (teori), sesi praktik (hands on), sesi diskusi (tanya jawab) dan sesi evaluasi dan refleksi.

Keterangan detail dari masing-masing sesi dan juga jadwal pelaksanaan kegiatan PKM dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tahap pelaksanaan	Bentuk kegiatan
Presentasi (teori)	Penyampaian materi pengantar mengenai konsep dasar Building Information Modeling (BIM), prinsip dasar 3D modeling dalam arsitektur dan peran teknologi digital dalam industri arsitektur dan konstruksi
Praktik (hands on)	Pelajar akan dibimbing untuk mencoba langsung perangkat lunak pemodelan 3D seperti <i>SketchUp</i> atau <i>Revit</i> dalam membuat model bangunan sederhana, pengenalan fitur-fitur dasar software dan simulasi pemodelan ruang (misalnya: kamar tidur atau rumah sederhana)
Diskusi (tanya jawab)	Memberikan kesempatan kepada peserta untuk berdialog, bertanya, serta menyampaikan hasil praktik mereka
Evaluasi dan refleksi	Penyebaran kuesioner singkat untuk mengetahui pemahaman peserta dan masukan untuk pengembangan program ke depan.

Table 1

Tahap Pelaksanaan dan Bentuk Kegiatan

Waktu	Nama Kegiatan
08.00 – 08.30	Registrasi dan Pembukaan
08.30 – 09.30	Sesi Teori: Pengenalan BIM dan 3D Modeling
09.30 – 10.00	Istirahat
10.00 – 12.00	Sesi Praktik: Penggunaan Software 3D Modeling
09.30 – 10.00	Istirahat (Makan Siang dan Salat)
13.00 – 15.00	Lanjutan Praktik dan Simulasi Desain Bangunan
15.00 – 15.30	Presentasi Hasil Kerja oleh Peserta

15.30 – 16.00	Refleksi, Evaluasi, dan Penutupan
---------------	-----------------------------------

Tabel 2

Jadwal kegiatan

Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah sebagaimana uraian berikut. Minimal 80% peserta hadir penuh dan aktif mengikuti semua sesi, peserta mampu membuat model 3D dasar menggunakan software yang diperkenalkan hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep BIM dan 3D modelling, adanya antusiasme peserta untuk melanjutkan eksplorasi di bidang arsitektur digital dan adanya dokumentasi hasil karya peserta dan dokumentasi kegiatan secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “*Arsitektur Digital Bagi Pelajar: Program Pengenalan Teknologi BIM dan 3D Modeling untuk Siswa di SMAN 1 Banda Aceh*” telah dilaksanakan pada [tanggal kegiatan], bertempat di ruang laboratorium komputer SMAN 1 Banda Aceh. Kegiatan ini berlangsung selama satu hari penuh dan diikuti oleh 30 siswa dari kelas XI jurusan IPA dan IPS yang memiliki minat di bidang teknologi dan desain. Berikut ini adalah bentuk tabel rekap hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berdasarkan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

No	Indikator Keberhasilan	Hasil Capaian
1	Tingkat Kehadiran dan Partisipasi Peserta	28 dari 30 peserta (93%) hadir penuh dan aktif mengikuti seluruh sesi. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi serta aktif dalam diskusi dan praktik pemodelan 3D.
2	Kemampuan Peserta dalam Membuat Model 3D Dasar	Seluruh peserta berhasil menyelesaikan model 3D dasar menggunakan <i>SketchUp</i> . Beberapa peserta menambahkan elemen tambahan seperti jendela, pintu, dan atap,

		menunjukkan tingkat kreativitas dan pemahaman yang beragam.
3	Evaluasi Pemahaman Peserta	Terdapat peningkatan pemahaman rata-rata sebesar 65% berdasarkan pre-test dan post-test. Mayoritas peserta menyatakan belum mengenal teknologi ini sebelumnya dan merasa terbantu dengan metode pengajaran yang digunakan.
4	Antusiasme dan Ketertarikan Peserta	Lebih dari 80% peserta menyatakan ketertarikan untuk melanjutkan eksplorasi bidang arsitektur digital, serta tertarik mempelajari software desain lainnya dan informasi terkait jurusan arsitektur/teknik sipil.
5	Dokumentasi Kegiatan dan Hasil Karya Peserta	Kegiatan terdokumentasi secara lengkap melalui foto, video, dan hasil karya digital peserta. Seluruh karya dikumpulkan sebagai arsip dan bahan publikasi. Karya peserta mencerminkan pemahaman awal terhadap struktur bangunan sederhana dalam format digital.

Tabel 3

Hasil Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Dari table di atas dapat dilihat bahwa tingkat kehadiran dan partisipasi peserta sebanyak 28 dari 30 peserta (93%) hadir penuh dan aktif mengikuti seluruh rangkaian sesi, mulai dari pengenalan materi hingga sesi praktik. Selama kegiatan berlangsung, peserta

menunjukkan antusiasme tinggi dan keterlibatan aktif dalam diskusi serta sesi praktik pemodelan 3D. Kemampuan peserta dalam membuat model 3D dasar dapat diukur pada sesi praktik dimana peserta dibimbing menggunakan perangkat lunak *SketchUp* untuk membuat model rumah sederhana. Hasil observasi dan review tugas menunjukkan bahwa seluruh peserta berhasil menyelesaikan model 3D dasar, dengan variasi tingkat detail sesuai kemampuan masing-masing. Beberapa peserta bahkan mampu menambahkan elemen tambahan seperti jendela, pintu, dan atap. Selanjutnya dalam evaluasi pemahaman peserta yang dilakukan melalui pre-test dan post-test sederhana didapatkan nilai pre-test sebesar 28% dan post-test sebesar 93%. Temuan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman rata-rata sebesar 65% terhadap konsep dasar BIM dan prinsip 3D modelling. Kemudian temuan dari empat pernyataan kuesioner refleksi di akhir sesi juga menunjukkan adanya peningkatan pemahaman terhadap konsep tersebut. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa mereka sebelumnya belum mengenal software desain arsitektur digital dan merasa terbantu dengan penjelasan dan praktik langsung yang diberikan.

Tabel di bawah ini menyajikan hasil rekapitulasi kuesioner refleksi peserta.

Pernyataan	Persentase persetujuan
Saya memahami konsep dasar BIM setelah mengikuti kegiatan ini	87%
Saya merasa kegiatan ini bermanfaat dan menarik	92%
Saya ingin mempelajari lebih lanjut tentang 3D modeling dan arsitektur digital	85%
Saya ingin mengikuti kegiatan serupa di masa mendatang	90%

Tabel 4

Hasil Rekapitulasi Kuesioner Refleksi Peserta

Untuk mengukur antusiasme dan ketertarikan peserta digunakan kuesioner dan diskusi akhir sesi. Hasilnya menunjukkan bahwa lebih dari 80% peserta menyatakan minat untuk melanjutkan eksplorasi lebih dalam terkait arsitektur digital. Beberapa peserta menyampaikan ketertarikan untuk mempelajari software desain lainnya dan menanyakan informasi mengenai jurusan

arsitektur atau teknik sipil di perguruan tinggi. Kegiatan terdokumentasi dengan baik melalui foto, video, serta hasil pekerjaan peserta yang dikumpulkan dalam bentuk file digital. Dokumentasi ini akan dijadikan arsip dan juga dapat digunakan untuk publikasi kegiatan di media sosial dan laporan institusi. Hasil karya peserta menunjukkan kreativitas dan pemahaman awal yang baik terhadap struktur bangunan sederhana dalam bentuk digital.

PENUTUP

Kegiatan “*Arsitektur Digital Bagi Pelajar: Program Pengenalan Teknologi BIM dan 3D Modeling untuk Siswa di SMAN 1 Banda Aceh*” telah berhasil dilaksanakan dengan capaian yang sangat memuaskan. Seluruh indikator keberhasilan menunjukkan bahwa program ini tidak hanya diterima dengan antusias oleh para peserta, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar mereka dalam bidang arsitektur digital. Tingkat partisipasi yang tinggi, peningkatan signifikan dalam hasil evaluasi, serta ketertarikan lanjutan peserta menjadi indikator bahwa kegiatan ini memberikan dampak positif yang nyata. Dengan dokumentasi yang lengkap dan hasil karya peserta yang inspiratif, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model untuk program sejenis di masa mendatang.

Melalui kegiatan pengabdian ini dapat menunjukkan bahwa pengenalan teknologi arsitektur digital kepada pelajar tingkat SMA sangat relevan dan dibutuhkan di era digital saat ini. Melalui metode penyampaian yang interaktif dan praktik langsung, peserta mampu memahami dan mengaplikasikan konsep dasar Building Information Modeling (BIM) dan pemodelan 3D dengan baik. Program ini juga berhasil memicu minat dan rasa ingin tahu peserta untuk mengeksplorasi bidang arsitektur dan teknologi secara lebih mendalam. Untuk pelaksanaan di masa yang akan datang, disarankan agar kegiatan serupa dilaksanakan secara berkelanjutan dan menjangkau lebih banyak sekolah. Durasi kegiatan dapat ditambah menjadi dua hari agar materi dapat disampaikan lebih mendalam dan peserta memiliki waktu lebih banyak untuk eksplorasi praktik. Selain itu, kerja sama dengan instansi pendidikan tinggi atau industri arsitektur digital dapat memperkaya materi dan memberikan gambaran dunia profesional secara lebih luas kepada peserta.

Diharapkan kegiatan ini menjadi langkah awal yang berkelanjutan dalam membangun literasi digital di bidang arsitektur bagi generasi muda. Program serupa dapat menjadi wadah pengembangan potensi dan kreativitas siswa, serta membuka wawasan mereka terhadap pilihan karier masa depan yang berbasis teknologi. Dengan dukungan berbagai pihak, termasuk institusi pendidikan, pemerintah, dan komunitas profesional, pengenalan arsitektur digital kepada pelajar dapat menjadi bagian penting dari pendidikan abad ke-21 yang inklusif dan visioner.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqshanul Farhan. 2021. Analisis Kesiapan Menerapkan Pembelajaran Building Information Modelling (BIM) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Jakarta. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. <http://repository.unj.ac.id/48261/>
- Dwina Archenita. 2021. Pelatihan Building Information Modeling untuk Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Inovasi Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. <https://publications.id/index.php/jippm/article/view/697>
- Greg Gegana. 2019. *Revit – Introduction: Seri Building Information Modeling – Autodesk Revit*.
- Ilham Albana. 2021. Pelatihan Dasar Modeling Pembuatan 3D Asset untuk Guru dan Siswa Jurusan Multimedia. *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat (JPMM)*. <https://ejournal.amikompuwokerto.ac.id/index.php/jpmm/article/view/1376>
- Rafael Sacks. 2018. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. Wiley Journal Finder.
- Willem Kymmell. 2008. *Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations*. United State: McGraw-Hill.

