

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATA KULIAH PILIHAN KONSEP DAN APLIKASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

S. Suryati Helena Situmorang¹, M Giatman², Fahmi Rizal³, Risma Apdeni⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: suryatihelena92@gmail.com

Abstrak: Salah satu bentuk berkembangnya teknologi di bidang industri konstruksi adalah *Building Information Modelling* (BIM). Saat ini, Departemen Teknik Sipil di Universitas Negeri Padang telah memulai pengenalan terhadap BIM dengan memasukkannya sebagai salah satu mata kuliah pilihan. Tujuan utama dari memasukkan BIM dalam kurikulum pendidikan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran para mahasiswa terhadap berbagai aspek pemanfaatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Pembelajaran Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil. Untuk mencapai efektivitas pembelajaran dari mata kuliah pilihan Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM), capaian pembelajaran dari mata kuliah tersebut harus tercapai dengan maksimal. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Responden pada penelitian ini ada lima orang yang terdiri dari dua dosen yang mengampu Mata Kuliah Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM), dua dosen yang mengetahui BIM, dan satu teknisi laboratorium komputer di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Prosedur pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan Pembelajaran Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil belum berjalan efektif karena capaian mata kuliah yang telah disusun dalam RPS belum tercapai secara keseluruhan.

Kata Kunci : Efektivitas, Industri Konstruksi, *Building Information Modelling*

Abstract : *One form of technology development in the construction industry is Building Information Modeling (BIM). Currently, the Civil Engineering Department at Padang State University has started the introduction of BIM by including it as one of the elective courses. The main objective of including BIM in the curriculum is to increase students' awareness of the various aspects of utilization. This study aims to determine the Learning Effectiveness of Building Information Modeling (BIM) Concepts and Applications in Undergraduate Civil Engineering Study Program Students. To achieve the learning effectiveness of the elective course Building Information Modeling Concepts and Applications (BIM), the learning outcomes of the course must be maximally achieved. The research method used in this research is a descriptive method with a qualitative approach. There are five respondents in this study consisting of two lecturers who teach Building Information Modeling (BIM) Concepts and Applications, two lecturers who know BIM, and one computer laboratory education staff at the Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Padang State University. Data collection procedures used in this research are interviews and documentation. Based on the research that has been conducted, it can be concluded that the results of the study show that Learning Concepts and Applications of Building Information Modeling (BIM) in Undergraduate Civil Engineering Study Program Students has not been effective because the course outcomes that have been compiled in the RPS have not been achieved as a whole.*

Keyword : *Effectiveness, Industry, Construction, Building Information Modeling*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, pengetahuan dan teknologi berkembang begitu pesat. Salah satu bentuk berkembangnya teknologi di bidang industri konstruksi adalah Building Information Modelling (BIM). Keberadaan *Building Information Modelling* (BIM) pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Charles Eastman di Georgia Tech Sch Architecture pada tahun 1970 (Aryani et al., 2014). *Building Information Modelling* (BIM) adalah suatu bentuk representasi digital yang mencakup semua informasi terkait elemen-elemen bangunan. BIM digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan selama siklus hidup bangunan, mulai dari perencanaan, desain, konstruksi, hingga pemeliharaan. Dalam model BIM, setiap elemen bangunan direpresentasikan secara digital dan terkait dengan informasi tambahan seperti spesifikasi, dimensi, dan data lainnya. BIM memungkinkan para pemangku kepentingan, seperti arsitek, insinyur, kontraktor, dan pemilik bangunan, untuk bekerja secara kolaboratif dan efisien. Selain itu, BIM dapat memberikan visualisasi yang lebih baik, memfasilitasi analisis, dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Melalui keseluruhan siklus hidup bangunan, BIM membantu meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan, dan memberikan pemahaman yang lebih holistik terhadap seluruh proyek (Noviani et al., 2021). Oleh karena itu, *Building Information Modelling* (BIM) memegang peranan utama dalam mengkoordinasikan serta mengintegrasikan pertukaran informasi dan pengetahuan di antara berbagai disiplin ilmu dan tahap proyek konstruksi. Penerapan *Building Information Modelling* (BIM) dalam proyek konstruksi membawa manfaat dengan meningkatkan mutu produk dan memberikan kemungkinan untuk merancang desain bangunan yang lebih berkelanjutan (Eastman et al., 2011)).

Lembaga pemerintahan di Indonesia di sektor konstruksi terus berupaya secara bertahap memperluas cakupan BIM dengan menambahkan standar Nasional BIM (SNI). Ini dilakukan dengan menerapkan standar yang telah diberikan pada sektor pendidikan, untuk merancang kurikulum

dan kompetensi BIM baik dalam pendidikan formal maupun nonformal. Penggunaan BIM diadopsi sebagai langkah untuk menyebarkan pemahaman dasar mengenai risiko dan manfaat BIM, serta untuk memperkuat pengetahuan dan keterampilan penggunaan BIM. Dalam perspektif jasa di sektor konstruksi, implementasi BIM yang tengah digunakan masih pada tahap awal, yakni pembuatan model 3D dengan bantuan komputer (sumber Panduan Adopsi BIM dalam Organisasi, Tim BIM PUPR 2018)

Penggunaan teknologi BIM telah mengubah cara pembelajaran di era modern ini, dimana pendekatannya sebagian besar berfokus pada aspek praktis. Pendidikan vokasi di jenjang perguruan tinggi, terutama yang terkait dengan industri konstruksi dan arsitektur, menjadi semakin penting dalam memahami teknologi BIM ini. Meskipun kesadaran tentang penggunaan dan manfaat BIM cukup tinggi di kalangan akademisi dan praktisi di bidang konstruksi dan arsitektur saat ini, tingkat penerapannya masih cukup rendah (Hanifah, 2016).

Departemen Teknik Sipil merupakan salah satu unit akademis yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk menghasilkan mahasiswa yang memiliki kepekaan terhadap perkembangan teknologi, khususnya dalam konteks industri konstruksi. Departemen Teknik Sipil sendiri memiliki tiga Program Studi yakni Prodi Pendidikan Teknik Bangunan (PTB), Prodi Teknik Sipil Bangunan dan Gedung (D3), dan Prodi S1 Teknik Sipil. Program studi S1 Teknik Sipil sebagai penyelenggara pendidikan dengan tujuan utama untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan sebagai calon pelaksana, konsultan perencana, konsultan pengawas, wirausaha, peneliti, dan akademisi di industri atau usaha. Lulusan diharapkan memiliki sifat unggul, profesional, terampil, dan dapat beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEKS), serta memiliki kesadaran terhadap konservasi lingkungan dan nilai-nilai sosial-budaya. Sebagai perwujudan dari hal tersebut Departemen Teknik Sipil memunculkan mata kuliah baru dalam kurikulum pada prodi Teknik Sipil di semester Januari-Juni 2023 yaitu

Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM).

Saat ini, Departemen Teknik Sipil di Universitas Negeri Padang telah memulai pengenalan terhadap BIM dengan memasukkannya sebagai salah satu mata kuliah pilihan. Tujuan utama dari memasukkan BIM dalam kurikulum pendidikan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran para mahasiswa terhadap berbagai aspek pemanfaatan BIM. Selain itu, hal ini juga mendorong mereka untuk menemukan solusi-solusi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan kesatuan BIM. Pembelajaran BIM ini terdapat pada Mata Kuliah Pilihan Program Studi Teknik Sipil yaitu Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) di semester Januari-Juni 2023.

Untuk mencapai efektivitas pembelajaran dari mata kuliah pilihan Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM), capaian pembelajaran dari mata kuliah tersebut harus tercapai dengan maksimal. Dalam hal ini Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) tercantum dalam Rancangan Pembelajaran Semester (RPS).

Mahasiswa Departemen Teknik Sipil dituntut untuk mempersiapkan diri menghadapi persaingan di dunia kerja. Untuk mencapai hal ini, mahasiswa perlu memiliki kemampuan untuk terus mengikuti perkembangan teknologi, sehingga mereka dapat tetap relevan dan dapat beradaptasi dengan cepat. Dalam menghadapi evolusi teknologi ini, peran mahasiswa sebagai akademisi dan praktisi sangat penting, karena mereka dapat berkontribusi dalam mencetak individu-individu yang memiliki kemampuan bersaing dan keterampilan untuk beradaptasi dengan teknologi BIM. Karena itu, diperlukan upaya peningkatan kualitas pendidikan dengan memberikan pembelajaran yang efektif. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi yang kuat, yang siap menghadapi tantangan di dunia kerja.

Untuk memenuhi tuntutan yang terus berkembang di dunia kerja sejalan dengan perkembangan teknologi, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat efektivitas pembelajaran BIM dalam lingkungan mahasiswa Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil”

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Sutopo (2006), penelitian kualitatif merupakan suatu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memberikan deskripsi secara rinci dan mendalam tentang kondisi atau proses tertentu, serta mengeksplorasi hubungan dan keterkaitan antarhal yang mendasar yang ditemukan pada objek atau sasaran penelitian. Fokus utama penelitian ini adalah pada pemahaman konteks, makna, dan interpretasi dari fenomena yang diamati. Metode kualitatif melibatkan pengumpulan data yang bersifat deskriptif, seperti wawancara, observasi, dan analisis teks, untuk menghasilkan pemahaman yang mendalam tentang aspek-aspek yang sedang diteliti. Tujuan akhirnya adalah untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap dan komprehensif mengenai suatu fenomena atau masalah penelitian.

Untuk mendapatkan hasil dari penelitian tentang Efektivitas Pembelajaran Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil akan lebih baik jika dilakukan dengan cara wawancara dan dokumentasi.

Penelitian ini dilaksanakan di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang beralamat di Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Sumatera Barat. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada semester Juli-Desember 2023. Responden dari penelitian ini ada lima orang yang terdiri dari dua dosen yang mengampu Mata Kuliah Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM), dua dosen yang mengetahui BIM, dan satu tenaga kependidikan laboratorium komputer di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Prosedur pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah wawancara dan dokumentasi.

Wawancara dilaksanakan guna mengumpulkan informasi dari narasumber melalui penyelidikan langsung. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang baru dan belum ditemukan sebelumnya. Dari data yang berhasil dikumpulkan, peneliti akan melakukan seleksi untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan data tersebut ke dalam kategori-kategori yang lebih terfokus. Pada akhirnya, data yang terkumpul dan diolah akan memberikan jawaban terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini.

Selain menggunakan metode wawancara sebagai langkah dalam mengumpulkan data, informasi juga

dapat diperoleh melalui fakta yang terdokumentasi, seperti surat, catatan harian, arsip foto, dan jurnal kegiatan. Data yang terdapat dalam dokumen-dokumen ini merupakan sumber informasi yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengeksplorasi peristiwa atau informasi dari masa lampau.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data dengan model Miles dan Huberman melalui beberapa proses (Prastowo, 2012) yaitu:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)
 Reduksi data adalah suatu proses di mana data awal yang berasal dari catatan-catatan lapangan dipilih, disederhanakan, diabstraksikan, dan diubah agar dapat lebih mudah dikelola atau dipahami. Proses ini melibatkan pemilihan informasi yang paling relevan, penekanan pada aspek-aspek utama, dan transformasi data agar menjadi lebih ringkas dan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas. Tujuan utama dari reduksi data adalah untuk menghilangkan kelebihan informasi yang mungkin tidak diperlukan dan menciptakan representasi yang lebih fokus serta mudah diinterpretasikan.
2. Penyajian Data (*Data Display*)
 Pada tahap penyajian data, peneliti melakukan pengembangan deskripsi dari informasi yang telah tersusun dengan tujuan untuk merumuskan kesimpulan dan memberikan dasar untuk pengambilan tindakan lebih lanjut. Penyajian data dilakukan melalui penggunaan bentuk teks naratif, di mana informasi disampaikan secara berurutan dan terstruktur dalam bentuk narasi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggambarkan konteks, pola, dan hubungan antar informasi dengan cara yang lebih deskriptif, memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam bagi para pembaca atau pemangku kepentingan.
3. Penarikan Kesimpulan (*Conclusion/Verifying*)
 Peneliti menyimpulkan dan melakukan verifikasi dengan menganalisis makna dari setiap gejala yang telah dikumpulkan. Kesimpulan ini didasarkan pada interpretasi data yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya. Peneliti mencocokkan catatan dan pengamatan yang dilakukan selama kegiatan penelitian dengan kesimpulan yang telah diambil sebelumnya. Langkah ini penting untuk memastikan konsistensi dan validitas hasil penelitian. Dengan memverifikasi kesimpulan melalui perbandingan dengan data dan observasi, peneliti dapat meningkatkan

kepercayaan pada temuan yang diperoleh dan memastikan bahwa interpretasi mereka sesuai dengan realitas yang terjadi selama penelitian.

Uji keabsahan data dilakukan agar data yang diperoleh ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan. Untuk memperoleh keabsahan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi adalah teknik pemeriksaan data untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data yang telah diperoleh. Menurut Moleong (2014), triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain, di luar data untuk keperluan pengecekan sebagai pembanding terhadap data tersebut. Hal ini dilakukan untuk *cross check* terhadap apa yang dikatakan sumber. Triangulasi sumber berarti membandingkan mengecek ulang derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui sumber yang berbeda. Misalnya, membandingkan hasil pengamatan dengan wawancara; membandingkan antara apa yang dikatakan dosen terhadap efektivitas pembelajaran BIM dengan nilai hasil pembelajaran mahasiswa yang mengikuti mata kuliah BIM dan membandingkan hasil wawancara dengan dokumen yang telah ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah peneliti melakukan penelitian di Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang dengan menggunakan metode wawancara terhadap informan, serta dokumentasi terkait efektivitas pembelajaran Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) di Semester Januari-Juni 2023, maka hasil penelitian dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Data Nilai Hasil Belajar Mahasiswa
 Berdasarkan data nilai hasil belajar mahasiswa dengan total 4 kelas tidak didapatkan mahasiswa yang gagal pada Mata Kuliah Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling*. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya mahasiswa yang mendapat nilai E. Akan tetapi nilai mahasiswa belum tentu dapat mencerminkan ketercapaian dari capaian mata kuliah yang telah disusun di awal perkuliahan. Oleh karena itu perlu dilakukan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah serta dosen yang memahami BIM.

Tabel 1. Data Nilai Mahasiswa Mata Kuliah Konsep dan Aplikasi BIM Semester Januari-Juni 2023

Kode Kelas	Nilai					Jumlah Mahasiswa
	A	A-	B+	B	B-	

SIP2.62.6014	-	16	-	-	-	16
SIP2.62.6014	-	15	-	-	-	15
SIP2.62.6014	3	4	7	-	1	15
SIP2.62.6014	4	5	1	5	2	16
Total	7	40	8	4	3	62
Presentase (%)	11	65	13	6	5	100%

2. Hasil Wawancara

a. Sarana Laboratorium Komputer di Departemen Teknik Sipil

Agar pembelajaran Konsep dan Aplikasi BIM berjalan dengan efektif diperlukan komputer yang berspesifikasi tinggi. Akan tetapi ketersediaan komputer di laboratorium komputer Departemen Teknik Sipil belum mampu untuk menjalankan aplikasi Revit. Hal ini telah dibuktikan langsung oleh dosen pengampu mata kuliah BIM, pada saat pembelajaran berlangsung komputer tidak dapat memproses data sehingga mengakibatkan komputer blue screen. Penyebab hal tersebut terjadi adalah harddisk yang digunakan bukan SSD sehingga tidak dapat memproses data dengan cepat. Selain itu kapasitas RAM yang digunakan masih 4 GB dan 8 GB sedangkan untuk menjalankan aplikasi Revit agar berjalan dengan baik minimal menggunakan RAM 16 GB. Belum tersedianya aplikasi revit yang free-use juga menjadi faktor penyebab kurang efektifnya pembelajaran Konsep dan Aplikasi BIM.

b. Kurikulum (Capaian Mata Kuliah)

Kemampuan awal mahasiswa yang tidak sama menjadi faktor penghambat efektivitas pembelajaran. Untuk dapat memahami mata kuliah Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) mahasiswa harus menguasai mata kuliah yang berkaitan langsung dengan BIM yaitu Gambar Teknik, AutoCAD, Estimasi Biaya dan Penjadwalan Konstruksi. Beberapa mata kuliah lain yang juga berkaitan atau mendukung mata kuliah ini secara tidak langsung, seperti Analisis Struktur dan Manajemen Proyek. Akan tetapi sebagian mahasiswa belum memahami materi terkait AutoCAD karena pada kurikulum Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil tidak diberikan mata kuliah AutoCAD sehingga pembelajaran yang telah dirancang dalam RPS tidak dapat berjalan sesuai akumulasi waktu yang telah dibuat. Dosen pengampu mata kuliah tersebut harus memberikan

materi terkait AutoCAD terlebih dahulu agar mahasiswa memahami dan dapat menjalankan aplikasi Revit.

c. Kompetensi Pendidik

Dosen yang mengampu mata kuliah Konsep dan Aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) merupakan dosen yang telah berkompeten dalam BIM karena telah mengikuti pelatihan-pelatihan BIM. Sehingga pada penelitian ini tidak menjadi faktor penyebab kurang efektifnya pembelajaran berlangsung.

3. Pembahasan

a. Efektivitas Pembelajaran Mata Kuliah Pilihan Konsep dan Aplikasi Building Information Modelling (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil.

Efektivitas merupakan hasil dari ketercapaian target yang diharapkan, apabila tujuan yang diinginkan telah tercapai maka itu dinyatakan efektif dan sebaliknya apabila tujuan tidak tercapai maka dinyatakan belum efektif. Berdasarkan nilai hasil belajar mahasiswa didapatkan 11% mahasiswa yang mendapatkan nilai A, 65% mendapat nilai A-, 13% mendapat nilai B+, 6% mendapat nilai B, dan 5% mendapat nilai B. Sehingga jika dilihat secara penilaian kualitas capaian pembelajaran sudah bagus. Namun, nilai yang didapatkan mahasiswa belum dapat mencerminkan tercapainya capaian mata kuliah. Hal ini dibuktikan masih ada beberapa capaian mata kuliah yang belum tercapai sehingga pembelajaran mata kuliah Konsep dan Aplikasi Building Information Modelling (BIM) belum bisa dikatakan efektif. Selain itu jika dilihat dari sisi pendistribusian nilai ada beberapa kelas yang nilai seluruh mahasiswanya mendapat nilai yang sama. Hal ini perlu dikaji ulang lebih jauh apakah mahasiswanya homogen karena nilai seharusnya terdistribusi dengan normal.

b. Faktor yang mempengaruhi Efektivitas Pembelajaran Mata Kuliah Pilihan Konsep dan Aplikasi Building Information Modelling (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil.

1) Sarana laboratorium komputer yang kurang memadai

Agar pembelajaran Konsep dan Aplikasi BIM berjalan dengan efektif diperlukan komputer yang berspesifikasi tinggi. Akan tetapi

ketersediaan komputer di laboratorium komputer Departemen Teknik Sipil belum mampu untuk menjalankan aplikasi Revit. Hal ini telah dibuktikan langsung oleh dosen pengampu mata kuliah BIM, pada saat pembelajaran berlangsung komputer tidak dapat memproses data sehingga mengakibatkan komputer blue screen. Penyebab hal tersebut terjadi adalah harddisk yang digunakan bukan SSD sehingga tidak dapat memproses data dengan cepat. Selain itu kapasitas RAM yang digunakan masih 4 GB dan 8 GB sedangkan untuk menjalankan aplikasi Revit agar berjalan dengan baik minimal menggunakan RAM 16 GB. Belum tersedianya aplikasi revit yang free-use juga menjadi faktor penyebab kurang efektifnya pembelajaran Konsep dan Aplikasi BIM.

2) Perbedaan kemampuan awal mahasiswa

Kemampuan awal mahasiswa yang tidak sama menjadi faktor penghambat efektivitas pembelajaran. Untuk dapat memahami mata kuliah Konsep dan Aplikasi Building Information Modelling (BIM) mahasiswa harus menguasai mata kuliah yang berkaitan langsung dengan BIM yaitu Gambar Teknik, AutoCAD, Estimasi Biaya dan Penjadwalan Konstruksi. Beberapa mata kuliah lain yang juga berkaitan atau mendukung mata kuliah ini secara tidak langsung, seperti Analisis Struktur dan Manajemen Proyek. Akan tetapi sebagian mahasiswa belum memahami materi terkait AutoCAD karena pada kurikulum Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil tidak diberikan mata kuliah AutoCAD sehingga pembelajaran yang telah dirancang dalam RPS tidak dapat berjalan sesuai akumulasi waktu yang telah dibuat. Dosen pengampu mata kuliah tersebut harus memberikan materi terkait AutoCAD terlebih dahulu agar mahasiswa memahami dan dapat menjalankan aplikasi Revit.

c. Solusi untuk mengatasi faktor yang mempengaruhi Efektivitas Pembelajaran Mata Kuliah Pilihan Konsep dan Aplikasi Building Information Modelling (BIM)

pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil.

Untuk mengatasi faktor-faktor yang menghambat efektivitas pembelajaran perlu peranan dari petinggi di Departemen Teknik Sipil untuk menyediakan komputer yang berspesifikasi tinggi agar aplikasi-aplikasi seperti Revit dapat dijalankan sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan lancar. Selain itu, perlu dilakukan koordinasi antara dosen dengan mahasiswa di awal semester perkuliahan untuk memberitahukan mahasiswa materi yang harus dikuasai seperti AutoCAD karena pada kurikulum Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil tidak diberikan mata kuliah tersebut akan tetapi kemampuan penguasaan AutoCAD tetap diperlukan untuk memahami BIM.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran mata kuliah Konsep dan Aplikasi Building Information Modelling (BIM) pada Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil belum berjalan efektif karena capaian mata kuliah yang telah disusun dalam RPS belum tercapai secara keseluruhan.
2. Penyebab tidak tercapainya capaian mata kuliah adalah tidak memadainya sarana laboratorium komputer. Dimana spesifikasi komputer yang tidak mampu untuk menjalankan aplikasi-aplikasi berat seperti revit.
3. Selain sarana laboratorium komputer, perbedaan kemampuan awal mahasiswa menjadi faktor yang memperlambat jalannya pembelajaran. Dimana ada mahasiswa yang belum menguasai materi dan belum mampu menjalankan AutoCAD.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, A. L., Brahim, J., & Fathi, M. S. (2014). The development of building information modeling (BIM) definition. *Applied Mechanics and Materials*, 567, 625–630. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/A MM.567.625>
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). BIM Handbook, a Guide to Building Information Modelling 2nd ed. In *John Wiley & Sons, Inc, Hoboken*.
- Hanifah, Y. (2016). Awareness dan Pemanfaatan BIM : Studi Eksplorasi. *Temu Ilmiah IPLBI 2016, August*, 49–54.

<http://temuilmiah.iplbi.or.id/awareness-dan-pemanfaatan-bim-studi-eksplorasi/>

- Moleong, L. J. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Noviani, S. A., Mawardi Aman, & Sarwono Hardjomuljadi. (2021). Metode Building Information Modelling 5D Untuk Meminimalkan Klaim Konstruksi Yang Ditimbulkan Oleh Penyedia Jasa. *Konstruksia*, 13(1), 29–42.
- Prastowo, A. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Sutopo, H. . (2006). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Second edi). Surakarta: Univ. Sebelas Maret.