

## Analisis Bentuk Integrasi Pembelajaran BIM pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana

Oties T Tsarwan<sup>1</sup>, Reni Karno Kinasih<sup>2</sup>

Email: oties@mercubuana.ac.id, reni.karno@mercubuana.ac.id

Diterima : 08 Agustus 2023  
Disetujui : 12 Desember 2023  
Terbit : 31 Desember 2023

**Abstrak:** Salah satu tantangan dalam penerapan Teknologi *Building Information Modeling* (BIM) pada industri konstruksi adalah terbatasnya sumber daya manusia yang kompeten. Tantangan ini perlu dijawab oleh perguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Sipil sebagai pencetak sumber daya manusia bagi industri konstruksi. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bentuk integrasi pembelajaran BIM yang cocok untuk diterapkan pada Program S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana dan juga untuk mengetahui apa saja halangan dalam implementasinya. Data dikumpulkan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden yang merupakan dosen aktif pada program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana dan juga melakukan analisis berdasarkan daftar mata kuliah, RPS, serta fasilitas Program Studi yang sudah ada. Hasilnya didapat bahwa pembelajaran BIM dapat diintegrasikan pada pembelajaran semester 6 dan 7 yaitu dengan memberikan materi tentang kemampuan penggunaan *software* BIM dan studi kasus menggunakan *software* BIM ke dalam mata kuliah studio perancangan 1 dan 2, materi tentang kemampuan manajemen dan konstruksi dalam BIM ke dalam mata kuliah Manajemen Konstruksi. Selain itu pembelajaran BIM juga cocok untuk diberikan kepada mahasiswa lewat praktikum dan *workshop* BIM. Sedangkan halangan dalam implementasinya adalah kurangnya fasilitas dan sumber daya manusia yaitu dosen yang memiliki pengetahuan tentang BIM.

**Kata Kunci:** BIM; integrasi; pembelajaran

**Abstract:** *One of the challenges in implementing Building Information Modeling Technology (BIM) in the construction industry is the limited competent human resources. This challenge needs to be answered by universities, especially the Civil Engineering Study Program as a producer of human resources for the construction industry. Therefore, this research was carried out with the aim of finding out the form of BIM learning integration that is suitable for implementation in the Bachelor of Civil Engineering Program at Mercu Buana University and also to find out what are the obstacles in its implementation. Data was collected by distributing questionnaires to respondents who were active lecturers in the Civil Engineering Study Program at Mercu Buana University and also conducting analysis based on the list of courses, RPS, and existing study program facilities. The results show that BIM learning can be integrated for students in the 6th and 7th semesters of the Mercu Buana University Civil Engineering Study Program, namely by providing material about the ability to use BIM software and case studies using BIM software into design studio courses 1 and 2, material about management skills and construction in BIM into the Construction Management course. Apart from that, BIM learning is also suitable to be given to students through BIM practicums and workshops. Meanwhile, the obstacle to implementation is the lack of facilities and human resources, namely lecturers who have knowledge of BIM.*

**Keywords:** BIM; integration; learning

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

### PENDAHULUAN

*Building Information Modelling* (BIM), menjadi trend teknologi konstruksi digital

terkini yang sudah banyak diimplementasikan pada Industri konstruksi baik di beberapa Negara Dunia termasuk

Indonesia. Penerapan teknologi BIM pada Industri konstruksi memiliki potensi manfaat yang besar. Beberapa keunggulan BIM seperti dijelaskan oleh Berlian et, al (2016) diantaranya dapat mempercepat waktu perencanaan proyek sebesar  $\pm 50\%$ , BIM mengurangi kebutuhan SDM sebesar 26,66%, dan menghemat pengeluaran biaya personil sebesar 52,25% dibandingkan dengan menggunakan teknologi konvensional. Selain itu Telaga (2018) juga menyebutkan bahwasannya pemanfaatan BIM juga dapat meningkatkan pengendalian biaya proyek, dan mengurangi konflik antar pelaku konstruksi karena dilakukan secara terintegrasi mulai dari awal proyek berlangsung akhir masa proyek konstruksi.

Penerapan teknologi BIM pada industri konstruksi memang menawarkan banyak manfaat, namun juga memiliki banyak tantangan, salah satunya adalah masih sedikitnya tenaga ahli di bidang BIM (Telaga, 2018), sedangkan kebutuhan atas tenaga ahli di bidang ini terus meningkat. Hal ini ditandai dengan adanya peraturan mengenai penerapan BIM di Indonesia, yaitu Permen PUPR Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara yang pada lampirannya menyatakan bahwa penggunaan BIM wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m<sup>2</sup> dan diatas 2 (dua) lantai.

Perguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Sipil sebagai pencetak sumber daya manusia (SDM) bagi industri konstruksi harus mampu menjawab tantangan akan kebutuhan industri konstruksi khususnya SDM yang berkompeten di bidang BIM. SDM yang memiliki kompetensi yang cukup mengenai BIM di tingkat perguruan tinggi secara langsung dipengaruhi oleh bagaimana bentuk kurikulum pembelajaran terkait BIM di perguruan tinggi terkait, sehingga perlu untuk dilakukan penelitian mengenai analisis bentuk integrasi BIM yang sesuai, serta apa saja hambatan-hambatan dalam implementasi integrasi BIM khususnya pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Pengetahuan merupakan hasil tahu

seseorang terhadap suatu objek melalui proses pengolahan indera yang dimiliki (mata, hidung, telinga dan sebagainya) (Notoatmodjo, 2010). Menurut Wawan dan Dewi (2010), ada dua faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi pendidikan, pekerjaan, dan umur. Sedangkan faktor eksternalnya yaitu lingkungan dan sosial budaya, dengan demikian dalam menganalisis bentuk integrasi pembelajaran BIM pada program studi S1 Teknik Sipil perlu memperhatikan dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal.

### **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian ini adalah deskriptif dengan teknik pengambilan datanya berupa survey menggunakan kuesioner, wawancara, dan analisis arsip atau dokumen. Penelitian ini dilakukan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, dengan sampel yang dipilih sebagai responden adalah dosen aktif pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Adapun informan lain yang dipilih untuk melengkapi data adalah staf struktural pada Program Studi S1 Teknik Sipil. Sedangkan dokumen yang digunakan untuk mendukung data adalah dokumen Kurikulum Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana khususnya pada daftar mata kuliah dan dokumen Rencana Pembelajaran Semester.

Kuesioner pada penelitian ini didesain dengan pertanyaan tertutup yang dibagi menjadi 3 (tiga) kategori pertanyaan yaitu pertanyaan tentang informasi responden, bentuk integrasi BIM pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Responden pada penelitian ini terdiri dari 42 orang dosen aktif pada program studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, dengan sebaran kelompok keahlian tercantum dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kelompok keahlian responden

Manajemen Konstruksi	58%
Struktur	9%
Geoteknik	9%
Hidroteknik	15%
Transportasi	9%

Sedangkan lama pengalaman responden di bidang BIM ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Lama pengalaman BIM responden

0 tahun	52,4%
1-2 Tahun	28,6%
2 – 5 tahun	14,3%
>5 tahun	4,7%

Berdasarkan hasil analisis dokumen daftar mata kuliah dan RPS, serta hasil wawancara kepada pejabat struktural Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 3. BIM pada Program Studi S1 Teknik Sipil UMB

	Ada	Tidak ada
BIM dalam mata kuliah		✓
BIM dalam RPS		✓
Laboratorium BIM	✓	
Seminar dan <i>workshop</i> BIM	✓	

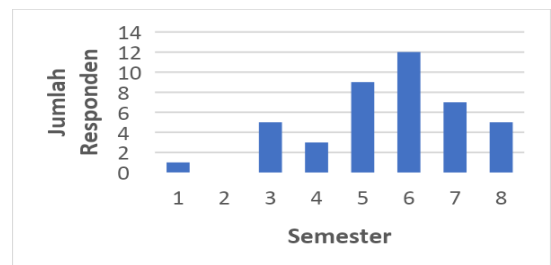
Maka dapat disimpulkan bahwa pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana secara khusus belum memiliki kurikulum tentang BIM, akan tetapi sudah memberikan fasilitas kepada mahasiswa untuk mempelajari BIM di luar kelas yaitu fasilitas Laboratorium BIM yang sudah

berlisensi dan melalui Webinar atau *Workshop* yang diadakan oleh Program Studi Teknik Sipil UMB.

Selanjutnya bentuk integrasi BIM yang cocok untuk diterapkan pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana didapat dengan menanyakan kepada responden tentang:

- Tingkat mahasiswa yang cocok untuk mendapatkan materi BIM.
- Bentuk pembelajaran BIM.
- Mata kuliah yang sesuai untuk diintegrasikan materi BIM.
- Bentuk materi BIM.

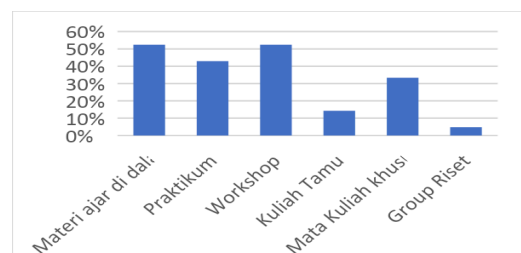
Hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tingkatan mahasiswa yang cocok diberi materi BIM

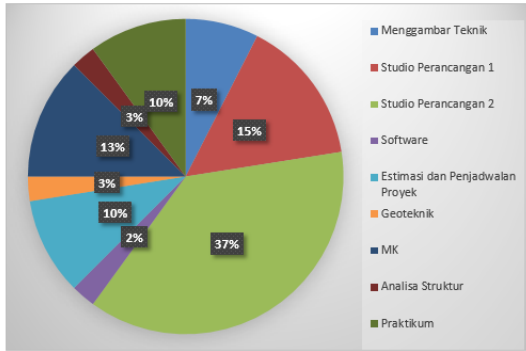
Berdasarkan hasil tersebut, maka pembelajaran BIM sebaiknya diberikan kepada mahasiswa pada semester 5, 6, dan 7. Artinya pembelajaran BIM sebaiknya diberikan kepada mahasiswa pada semester atas yang sudah menyelesaikan mata kuliah-mata kuliah dasar umum, dan dasar keteknikan.

Sedangkan berdasarkan 3 ranking teratas jawaban responden, didapat bentuk pembelajaran BIM yang sesuai untuk diterapkan yaitu dalam bentuk *workshop*, materi dalam suatu mata kuliah yang tertulis di dalam RPS, dan praktikum.



Gambar 2. Bentuk pembelajaran BIM.

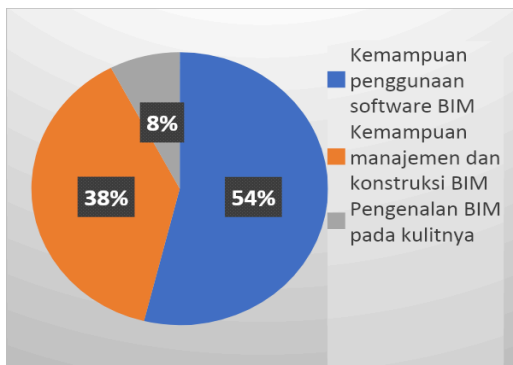
Berdasarkan pendapat responden, sebaran mata kuliah yang sudah ada di dalam kurikulum Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang cocok untuk diintegrasikan dengan materi BIM adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Sebaran mata kuliah yang cocok diintegrasikan dengan materi BIM.

Berdasarkan jumlah pendapat responden terbanyak, maka dapat disimpulkan bahwa mata kuliah yang cocok untuk diintegrasikan materi BIM adalah Studio Perancangan 1, Studio Perancangan 2, Manajemen konstruksi, dan Praktikum.

Selanjutnya, jika ditinjau berdasarkan pendapat responden mengenai bentuk materi BIM yang cocok untuk diberikan kepada mahasiswa S1 Teknik Sipil UMB adalah materi kemampuan penggunaan software BIM, kemampuan manajemen dan konstruksi BIM, pengenalan BIM pada kulitnya.



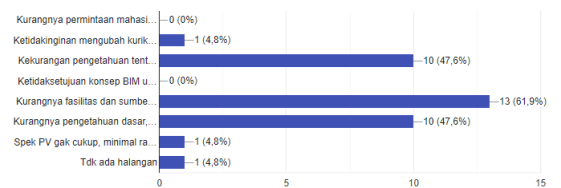
Gambar 4. Bentuk materi BIM.

Dengan demikian mayoritas responden sepakat bahwa sebaiknya materi BIM yang

diajarkan pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana adalah berupa kemampuan penggunaan *software* BIM dan studi kasus menggunakan *software* BIM. Artinya mayoritas dosen sepakat bahwa sebaiknya Program studi S1 Teknik Sipil UMB lebih memberikan materi BIM untuk menunjang kemampuan mahasiswa dalam menggunakan *software* BIM.

Lebih lanjut dilakukan analisa berdasarkan RPS, dan mengaitkannya dengan hasil kuesioner di atas, sehingga didapat hasil bahwa pembelajaran BIM dapat diintegrasikan di Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana kepada mahasiswa yang menempuh semester 6 dan 7 dengan cara mengintegrasikan materi BIM berupa:

1. Kemampuan manajemen dan konstruksi dalam BIM pada mata kuliah Manajemen konstruksi di semester 6.
2. Kemampuan penggunaan *software* BIM dan studi kasus menggunakan *software* BIM pada mata kuliah Studio Perancangan I di semester 6.
3. Kemampuan penggunaan *software* BIM dan studi kasus menggunakan *software* BIM pada mata kuliah Studio Perancangan II di semester 7.
4. Praktikum BIM
5. Workshop BIM di luar pembelajaran kelas.



Gambar 5. Halangan dalam integrasi BIM pada Program Studi Teknik Sipil.

Sedangkan yang menjadi halangan terbesar dalam implementasi integrasi pembelajaran BIM pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana berdasarkan pendapat responden seperti data pada gambar 4. adalah kurangnya fasilitas dan sumber daya dalam universitas terkait

BIM khususnya sumber daya manusia yaitu dosen yang memiliki pengetahuan tentang BIM.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat adalah:

1. Bentuk integrasi pembelajaran BIM pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana adalah berupa:
  - Memasukan materi tentang kemampuan manajemen dan konstruksi dalam BIM pada mata kuliah Manajemen konstruksi di semester 6.
  - Memasukan materi kemampuan penggunaan *software* BIM dan studi kasus menggunakan *software* BIM pada mata kuliah Studio Perancangan I di semester 6.
  - Memasukan materi kemampuan penggunaan *software* BIM dan studi kasus menggunakan *software* BIM pada mata kuliah Studio Perancangan II di semester 7.
  - Mengadakan Praktikum BIM
  - Mengadakan Workshop BIM di luar pembelajaran kelas.
2. Halangan terbesar dalam mengintegrasikan BIM pada program studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana adalah kurangnya fasilitas dan sumber daya dalam universitas terkait BIM khususnya sumber daya manusia yaitu dosen yang memiliki pengetahuan tentang BIM.

## SARAN

Penelitian ini hanya berfokus pada satu perguruan tinggi saja, ada baiknya dilakukan penelitian dengan sampel yang lebih luas lagi yaitu dengan meninjau beberapa universitas, sehingga bisa didapat gambaran yang lebih baik tentang bentuk integrasi pembelajaran BIM pada Program Studi S1 Teknik Sipil yang lebih luas dan efektif. Sedangkan berdasarkan hasil temuan tentang halangan dalam implementasi integrasi pembelajaran BIM, berupa kurangnya fasilitas dan SDM maka disarankan untuk meninjau lebih lanjut dari sisi manajemen perguruan tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, C.A., Adhi, R.P., Hidayat,A. dan 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. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 220-229.
- Menteri Pekerjaan Umum dan perumahan Rakyat, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 5 Tahun 2015. *Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat* Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Telaga. A., S, 2018, A review of BIM (Building Information Modeling) implementation in Indonesia construction industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- TIM Program Studi S1 Teknik Sipil. *Dokumen Kurikulum Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Tahun Ajaran 2021-2025*. Universitas Mercu Buana.
- Wawan dan Dewi M. (2010). *Teori & Pengukuran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika