

# LAPORAN STUDI PERANCANGAN DENGAN BIM

**Riva Tomasowa**

Department of Architecture, Faculty of Engineering, Binus University  
Jalan K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480  
rivatomasowa@binus.ac.id

## ABSTRACT

*Building Information Modeling (BIM) has grown in architectural education curriculum with many scholar researches escalated the report. However, the effectiveness of the deliverance has not been evaluated, especially from the student's standpoint. This writing is the survey report that collected from Bina Nusantara University students, who accomplished 3 courses of architectural computing. The survey aims to give feedback of student understanding regarding the courses learning objectives. Surveys were conducted with open and closed questionnaires. Quantitatively the survey showed that they were self-convinced with the process they had taken through the semesters. The combination of learning strategies is the strength that should support the design studio with BIM.*

**Keywords:** *BIM, collaboration, education, role-play*

## ABSTRAK

*Wacana tentang perlunya Building Information Modeling (BIM), masuk dalam pendidikan arsitektur sudah banyak diangkat dan diulas. Namun, seberapa efektif pengajaran ini terhadap kesiapan mahasiswa belum terungkap dari sudut pandang mahasiswa itu sendiri. Pada saat akhir mahasiswa menyelesaikan gugusan mata kuliah dari tiga subjek tentang komputasi dalam perancangan arsitektur di Universitas Bina Nusantara, survei dilakukan untuk mengetahui umpan balik tentang pemahaman mereka terhadap pembelajaran BIM yang mereka terima selama ini. Tulisan ini merupakan laporan dari umpan balik tanggapan mahasiswa. Secara kuantitatif, survai menunjukkan pemahaman dan kesiapan mereka berada pada tahap bahwa mereka memiliki kepercayaan diri, dengan bekal menjalani dua semester persiapan. Kombinasi dari varian proses belajar merupakan kekuatan yang perlu mendukung studio perancangan menggunakan BIM.*

**Kata kunci:** *BIM, collaboration, education, role-play*

## PENDAHULUAN

Wacana tentang perlunya *Building Information Modeling* (BIM), masuk dalam pendidikan arsitektur sudah banyak diangkat dan diulas. Kemudian usaha-usaha memetakan kurikulum pun telah banyak pula dilakukan, termasuk implementasinya. Ambrose (Agent Provocateur, 2012; *Re:Thinking BIM in the Design Studio*, 2012) menekankan pada usaha akademika untuk merancang metode pengajaran yang bertransisi kepada BIM dari abstraksi tradisional. Namun seberapa efektifnya pengajaran ini, terhadap kesiapan mahasiswa belum terungkap dari sudut pandang mahasiswa itu sendiri.

Latar belakang dari penulisan ini adalah usaha untuk menjawab pertanyaan apakah mahasiswa sudah mampu menerima BIM di awal pendidikan arsitektur atau belum. Dalam menjawab pertanyaan, uji coba pendahuluan telah dilakukan dengan terobosan mengajarkan BIM pada tahun kedua di Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur, Universitas Bina Nusantara. Tulisan ini merupakan laporan dari umpan balik mahasiswa yang telah menjalani pendidikan berbasis BIM tersebut.

## METODE

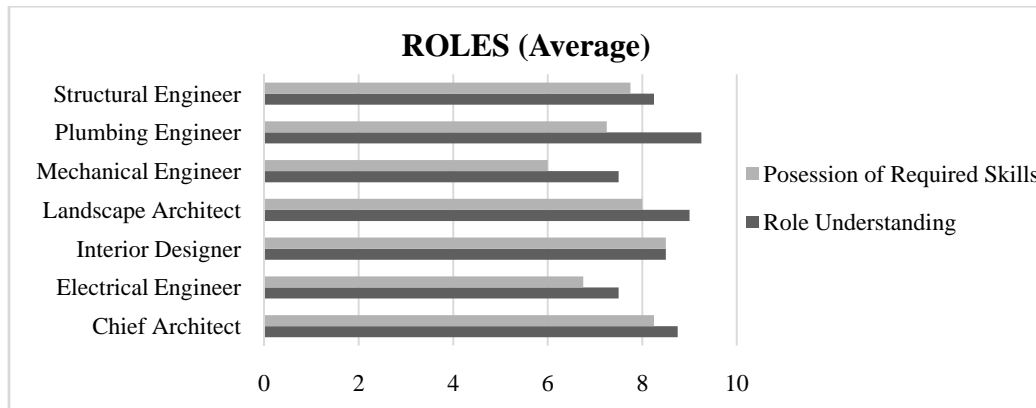
Pengajaran yang terarah ini sudah dimulai sejak tahun 2012 hingga 2014 dengan rentetan topik mata kuliah: dasar-dasar CAAD; CAAD mahir menggunakan BIM; dan yang terakhir adalah Kolaborasi Perancangan menggunakan BIM. Pada saat akhir mahasiswa menyelesaikan gugusan mata kuliah dari tiga subjek tersebut, survei dilakukan untuk mengetahui umpan balik tentang pemahaman mereka terhadap pembelajaran BIM yang mereka terima selama ini. Mahasiswa yang merupakan unit survei merupakan mahasiswa yang baru saja menyelesaikan penugasan dari kelas Kolaborasi Perancangan.

Terdapat dua macam kuesioner yang diberikan, yaitu yang bersifat terbuka dan tertutup. Topik dari dua kuesioner tersebut saling berkaitan satu sama lain. Hal ini dilakukan agar terdapat korelasi data kualitatif dan kuantitatif. Unit penelitian yang digunakan adalah 32 orang mahasiswa yang telah mengikuti penuh tiga subjek mata kuliah Komputasi Desain Arsitektur I, II dan III. Populasi mahasiswa yang diwakilkan dalam angkatan ini adalah 119 mahasiswa. Kuesioner terbuka mendahului proses ini, yang kemudian dilanjutkan dengan kuesioner tertutup, dengan skala 1 sampai 10 dengan skala 10 adalah kondisi terbaik. Pembahasan ini tidak terlepas juga dari pantauan dan kejadian yang terjadi di ruang kelas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Skema yang dibahas dari survei ini adalah Peran-Peran, Pemodelan BIM, Proses Perancangan dan Kolaborasi Perancangan. Latar belakang pengetahuan yang telah dimiliki mahasiswa unit penelitian sampai saat survei ini dilangsungkan adalah pengetahuan dasar tentang perancangan arsitektur berfungsi campuran (*mixed-used*) beserta sistem bangunan yang menyertainya seperti struktur dan utilitas, yang merupakan mata kuliah Keilmuan dan Keterampilan dalam arsitektur. Sedangkan dari sisi Mata Kuliah Keahlian Berkarya, keahlian dasar CAAD diperkenalkan melalui aplikasi AutoCAD 2013 dan BIM melalui aplikasi ArchiCAD 16. Pada Perancangan Kolaborasi sebagai tahapan terakhir mahasiswa mendalami BIM, Graphisoft BIM Server digunakan sebagai pendamping pemodelan dari ArchiCAD 16. Setelah mahasiswa menjalani pembekalan materi-materi tersebut, proses survei kuesioner dilakukan pada akhir perkuliahan. Fokus yang diarahkan dalam survei ini adalah BIM sebagai sebuah pengalaman dan proses (Boeykens, De Somer, Klein, & Saey, 2013).

## Peran-Peran



Gambar 1 Rata-Rata Tinjauan Terhadap Aspek Peran-Peran

Terdapat delapan peran yang didelegasikan pada empat kelompok. Tugas kerja mereka masing-masing adalah: BIM Manager, Chief Architect, Interior Designer, Landscape Architect, Structural Engineer, Mechanical Engineer, Electrical Engineer dan Plumbing Engineer. Mereka berkelompok untuk merancang kantor sewa pada tapak yang berbeda. Dari hasil survei terbuka, mayoritas mahasiswa menjawab secara teoritis deskripsi pekerjaan yang mereka lakukan dan banyak dari mereka yang memberikan contoh nyata daftar pekerjaan yang mereka buat. Namun, dari hasil jawaban mereka, tidak satu pun yang mengikatnya dengan alat bantu yang mereka gunakan yaitu BIM. Dalam hal ini pemahaman akan proses perancangan masih didominasi oleh pengetahuan konvensional yang dimaksud Clayton (2010).

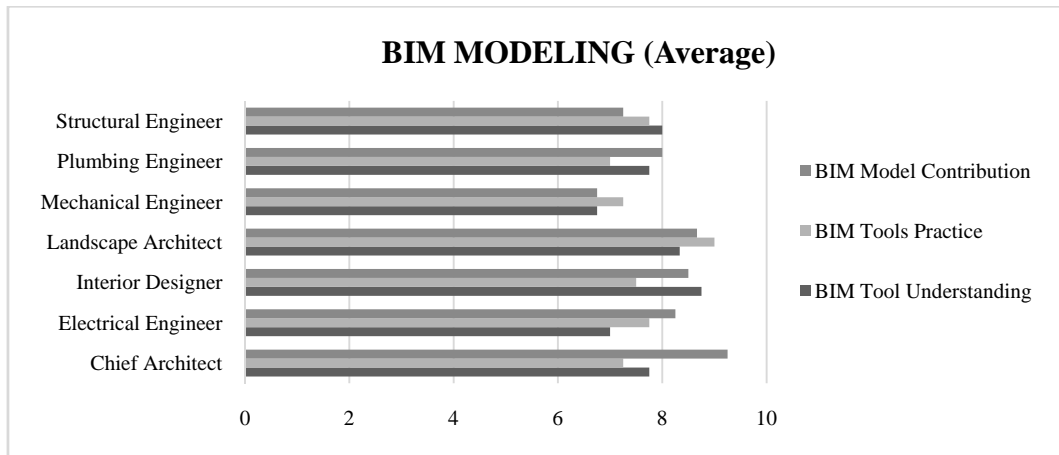
Kemudian, hasil dari survei tertutup tentang pemahaman mereka terhadap peran yang mereka lakukan dalam proses perancangan menggunakan BIM, skala 8 mewakili rata-rata pemahaman mahasiswa. Terdapat skala terendah 6, yang mewakili peran *Electrical Engineer* dan *Mechanical Engineer*. Dalam peran ini pula, mayoritas mahasiswa meyakini mereka belum sepenuhnya memiliki kemampuan dan pengetahuan untuk menjalankan peran-peran tersebut.

Sebagai perbandingan kontras, *Plumbing Engineer* mendapatkan angka rata tertinggi dari pemahaman mahasiswa dan peran *Chief Architect* setelahnya. Hasil dari wawancara dengan mahasiswa yang berperan sebagai *Plumbing Engineer*, diperoleh bahwa mereka menyukai eksplorasi secara visual setelah mereka hanya mendapatkan pengetahuan dasar mengenai utilitas bangunan, khususnya sanitasi. Berikutnya peran *Chief Architects*, memiliki keunggulan karena latar belakang pengetahuan yang sudah lebih mapan ketimbang peran-peran yang lainnya. Hanya saja peran ini, terlalu disibukkan dengan tantangan proses perancangan yang mereka pegang kendalinya dari awal.

## Pemodelan BIM

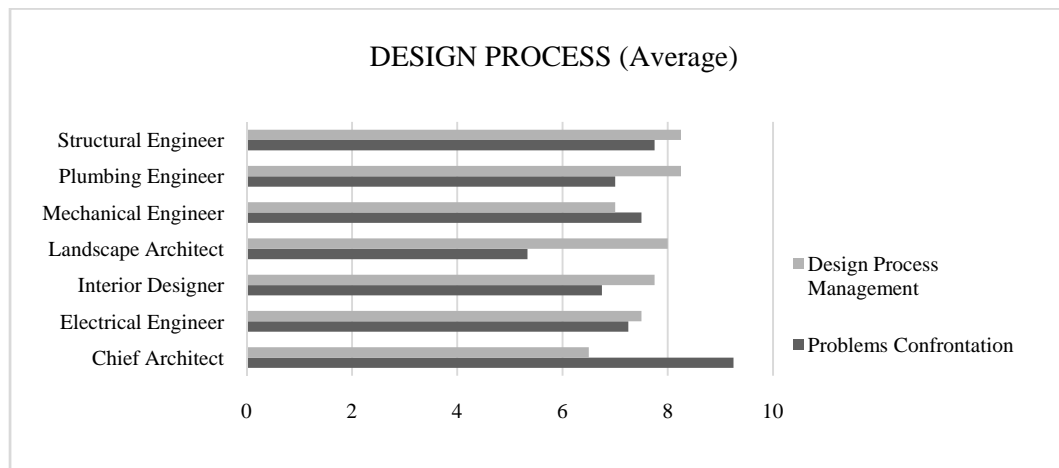
Pada awal tahun ke dua, mahasiswa dikenalkan dengan BIM melalui *ArchiCAD 16*. Perancangan arsitektur menjadi awal pengenalan BIM. Kemudian pada semester selanjutnya, kolaborasi perancangan menjadi fokus pengajaran. Hasil dari survei tertutup menyatakan beberapa mahasiswa masih menemukan kesukaran yang berarti dalam mengoperasikan alat bantu walaupun sebagian besar menyatakan mereka sudah cukup fasih dengan antarmuka *ArchiCAD 16* dan mereka yakin bahwa kontribusi mereka berarti bagi perancangan kelompok mereka masing-masing. Memang dalam tugas perancangan BIM tersebut, mereka masih dalam tahapan pembekalan Mata Kuliah Ketrampilan (MKK) dan baru mendapatkan Mata Kuliah Berkarya (MKB) tingkat dasar.

Kebutuhan akan pengetahuan arsitektur yang luas dan ketrampilan yang mahir (Haliburton, *et. al.*, 2011) belum terbentuk pada saat ini. Oleh karena itu penyesuaian terhadap target luaran yang ingin dicapai dari perancangan tersebut, perlu ditinjau dari sisi bekal kompetensi yang mereka sudah miliki. Namun yang menjadi tantangan berikutnya dalam pemodelan kolaborasi BIM adalah proses mahasiswa mempelajari alat bantu ekstra yang mereka perlukan. Contohnya pada peran-peran *Mechanical Engineer*, *Electrical Engineer* dan *Plumbing Engineer* yang sangat minimum bekal pengetahuan dasarnya. Hasil 80% menyatakan bahwa mereka mencari sendiri cara berinteraksi dengan alat bantu, sedangkan sisanya masih perlu bimbingan khusus dari paramentor.



Gambar 2 Rata-Rata Tinjauan Terhadap Aspek Pemodelan BIM

## Proses Perancangan



Gambar 3 Rata-Rata Tinjauan Terhadap Aspek Proses Perancangan

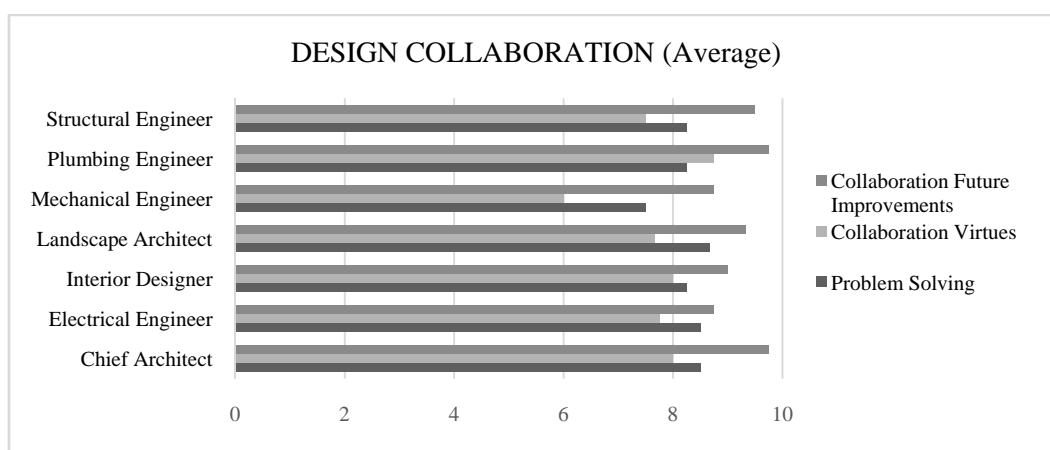
Tahapan perancangan merupakan *core-structure* dalam materi BIM selama dua semester ini. Dalam proses perancangan tersebut, rata-rata mahasiswa menilai tantangan yang mereka hadapi adalah 7 dari 10. Masalah dari proses ini, terbesar ditemui oleh *Chief Architect* dan paling sedikit ditemukan dalam peran *Landscape Architect*. Mereka menjelaskan dalam kuisioner terbuka bahwa arsitek mendapatkan kesukaran pada proses menjalin ide-ide dari divisi-divisi yang lain. Sedangkan

kemudahan diperoleh oleh peran yang paling sedikit bersinggungan satu sama lain, yaitu *Landscape Architect* yang hanya bertemu *Chief Architect*, *Electrical Engineer* dan *Plumbing Engineer*.

Dalam usaha penyelesaiannya, hasil kuantitatif dari survei tertutup masih menunjukkan bahwa peran *Chief Architect* mendapatkan tantangan yang besar. Salah satu mahasiswa menyatakan bahwa *design tools* yang mereka gunakan belum optimal untuk mengekspresikan ide-ide yang ingin mereka sampaikan. *Learning curve* dari mempelajari kelentukan *design tools* ini memang masih merupakan momok yang harus mahasiswa hadapi. Beberapa strategi pengajaran perlu dilakukan untuk mempersiapkan mahasiswa-mahasiswa ini, di luar kelas.

*Tacitknowledge* (Clayton *et. al.*, 2010) menjadi tantangan terbesar yang harus diselesaikan oleh para akademika dan pengampu. Tantangan lainnya hadir dari sisi kompetensi mahasiswa yang beragam. Sependapat dengan Clayton *et. al.* (2010), pendekatan yang intensif pada setiap tahapan perancangan, baik asupan maupun luaran, merupakan fokus dari *learning outcomes* yang ingin dicapai. Untuk itu perlu cara penyampaian materi lebih dari sekedar *tutorial*. Riset kecil dengan laporannya, merupakan cara yang dilancarkan pada studi ini, melengkapi *role-play* dalam kolaborasi.

## Kolaborasi Perancangan



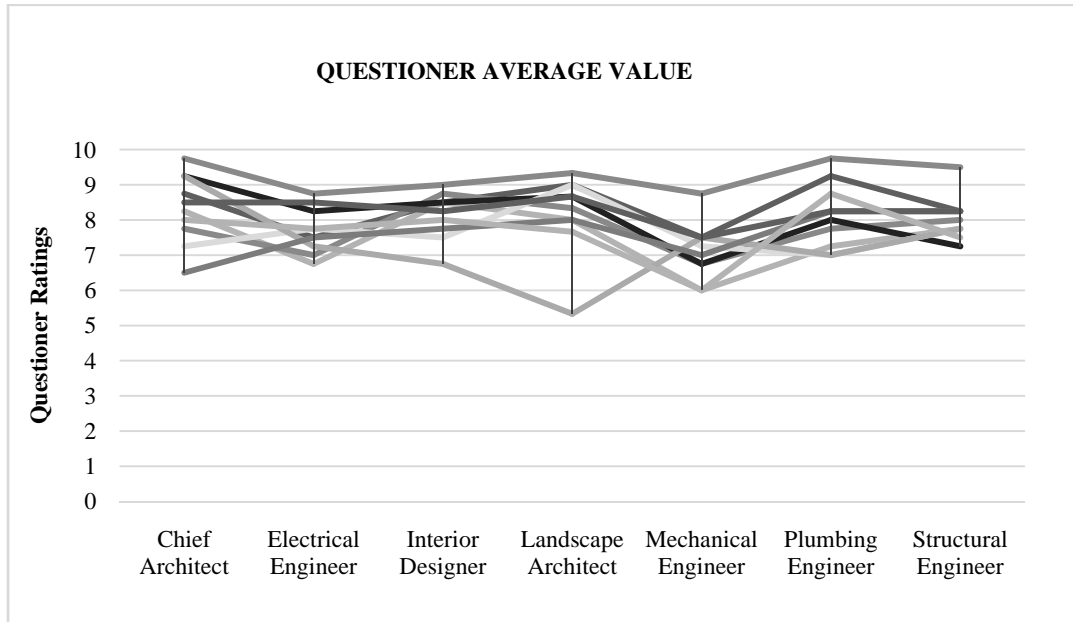
Gambar 4 Rata-Rata Tinjauan Terhadap Aspek Kolaborasi Perancangan

Topik terakhir yang diobservasi adalah aspek Kolaborasi Perancangan. Pada kuesioner, mahasiswa dihadapkan dengan pertanyaan: Bagaimana Anda menyelesaikan masalah secara kolaborasi? Bagaimana pendapat Anda dengan kolaborasi yang terjadi? Apakah Anda merasa teknologi ini perlu dikembangkan lebih lanjut? Secara kuantitatif, hampir 100% mahasiswa menilai secara positif proses ini.

Pada sisi kualitatif, tanggapan yang mahasiswa ekspresikan adalah masalah teknis yang menjadi *bottle neck* dari proses tersebut. Terdapat pula kendala sistem *deep freeze* yang menghambat secara teknis pelaksanaan sistem kolaborasi. Keterbatasan kinerja *server* dan jarak terhadap teknologi baru juga membuat tantangan kolaborasi menjadi berlipat. Penyelesaian singkat dalam masalah ini adalah melakukan *bypass* atau transfer data secara manual tanpa *server* serta mendatangkan pihak ketiga, *Technical Support* dari Graphisoft.

Harapan dari mahasiswa adalah kemudahan dalam pengaturan kolaborasi ini dengan sistem yang lebih fleksibel dan *online*. Memang pada saat mereka berkolaborasi, sistem *server* belum dapat dijalankan secara *online* karena kebijakan dari penggunaan fasilitas Universitas.

## SIMPULAN



Gambar 5 Gambaran Secara Keseluruhan Hasil Kuesioner Tertutup

Dalam **Error! Reference source not found.** di atas, dapat dilihat tanggapan dari mahasiswa unit survai mengenai kesiapan mereka terhadap penggunaan BIM dalam perkuliahan. Secara kuantitatif survai menunjukkan pemahaman dan kesiapan mereka berada pada tahap bahwa mereka memiliki kepercayaan diri, dengan bekal menjalani dua semester persiapan. Kekuatan visualisasi BIM merupakan titik masuk yang efektif dalam mengarahkan pemahaman mahasiswa dalam berproses rancang, walau mereka juga sering terjebak dalam keterbatasan visualisasi itu sendiri. Limitasi kosakata bentuk objek dari pustaka BIM adalah salah satu ruang untuk pengembangan berikutnya yang diharapkan mahasiswa. Objek dengan visualisasi 3D ini memberikan pemahaman dua arah bagi mahasiswa, yaitu secara teori dan aplikasinya.

Namun dengan padatnya materi dan waktu yang tersedia, pemilihan cara penyampaian materi sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar yang efisien dan efektif. Ambrose dan Fry (2012) menyarankan adanya terobosan baru dalam metode pengajaran. Begitu juga Boeykens *et. al.* (2013) yang melihat bahwa proses pembelajaran harus menjadi bekal pengalaman mahasiswa baik dalam cerminan produk maupun proses. Kombinasi dari varian proses belajar merupakan kekuatan yang perlu mendukung studio perancangan menggunakan BIM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambrose, M. A. (2012). Agent Provocateur - BIM In The Academic Design Studio. *International Journal of Architectural Computing*, 10 (1): 53-56.
- Ambrose, M. A., Fry, K. M. (2012). Re:Thinking BIM in the Design Studio - Beyond Tools... Approaching Ways of Thinking. *6th International Conference Proceedings of the Arab Society for Computer Aided Architectural Design (ASCAAD 2012)*: 71-78. Manama: The Kingdom University.
- Boeykens, S., De Somer, P., Klein, R., Saey, R. (2013). Experiencing BIM Collaboration in Education. In R. Stouffs, & S. Sariyildiz (Ed.), *Computation and Performance – Proceedings of the 31st eCAADe Conference.2*; 505-513. Delft: Faculty of Architecture, Delft University of Technology.
- Clayton, M. J., Ozener, O., Haliburton, J., Farias, F. (2010). Towards Studio 21: Experiments in Design Education Using BIM. *SIGraDi 2010\_Proceedings of the 14th Congress of the Iberoamerican Society of Digital Graphics*: 43-46. Bogotá: SIGraDi.
- Haliburton, J., Clayton, M., Ozener, O., Farias, F., Jeong, W. (2011). Parametric Modeling and BIM: Innovative Design Education for Integrated Building Practices. *Parametricism (SPC) ACADIA Regional 2011*: 243-249. Lincoln: University of Nebraska Lincoln.