



# TENDENSI PENERAPAN PERANGKAT LUNAK BIM (*Building Information Modeling*) DAN NON-BIM PADA MATA KULIAH PERANCANGAN ARSITEKTUR

Annizar Bachri<sup>1</sup>, Endah Mustikowati<sup>2</sup>, Wibisono Bagus Nimpuno<sup>3</sup>

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Kota Jakarta Barat

Surel: <sup>1</sup> [annizar.bachri@mercubuana.ac.id](mailto:annizar.bachri@mercubuana.ac.id)

Vitruvian vol 15 no 3 November 2025

Diterima: 26 06 2025

Direvisi: 30 10 2025

Disetujui: 07 11 2025

Diterbitkan: 25 11 2025

## ABSTRAK

Perangkat lunak berbasis *Computer Aided Design (CAD)* masih menjadi salah satu andalan setiap mahasiswa dalam kegiatan mendesain pada mata kuliah perancangan. Namun, hal tersebut dapat menjadi masalah pada era digitalisasi yang terus berkembang pesat karena disatu sisi perangkat lunak berbasis *Building Information Modeling (BIM)* sudah mulai banyak digunakan untuk merancang. Perangkat lunak berbasis BIM dalam dunia desain memberikan solusi yang lebih efisien dan terintegrasi, serta sudah berkembang sejak beberapa tahun silam. Metode BIM menawarkan efisiensi waktu pengerjaan desain yang lebih adaptif dan terukur sehingga dapat membantu mahasiswa dalam membuat gambar rancang yang lebih komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kecenderungan mahasiswa arsitektur yang aktif dalam merancang menggunakan perangkat lunak pada mata kuliah perancangan arsitektur khususnya pada rancangan yang kompleks. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk menguji hipotesis dengan mengidentifikasi tiga faktor dalam kecenderungan pemilihan perangkat lunak BIM dan non-BIM yang memiliki pengaruh penting dalam proses pembelajaran yaitu *self-rated Proficiency* (Kemampuan), *Learning Time / Exposure* (Waktu), dan *Functional Tendency Principle* (Fungsi). Hasil dari penelitian menunjukkan sebagian besar mahasiswa masih cenderung menggunakan perangkat lunak non-BIM. Mahasiswa dengan tingkat pemahaman yang lebih tinggi, masa studi yang lebih panjang, serta kemampuan menyesuaikan penggunaan perangkat lunak dengan kebutuhan perancangan, cenderung memilih BIM sebagai perangkat utama dalam proses desain lanjutan. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa tiga faktor tersebut memiliki keterkaitan terhadap kecenderungan mahasiswa dalam memilih BIM atau non-BIM.

**Kata Kunci:** perancangan arsitektur; tendensi mahasiswa; *software BIM: self-rated proficiency; learning exposure; functional tendency principle*

## ABSTRACT

*Computer-Aided Design (CAD) software is still one of the main tools used by architecture students in design studio courses. However, this can become a challenge in the current era of rapid digitalization, as Building Information Modeling (BIM)-based software is increasingly being adopted for design purposes. BIM-based tools in the design field offer more efficient and integrated solutions, and have been developed for several years. The BIM method provides a more adaptive and measurable time efficiency in the design process, allowing students to produce more comprehensive design drawings. This study aims to examine the tendencies of architecture students who actively use design software in architectural design courses, particularly for complex design tasks. A quantitative method was applied to test the hypothesis by identifying three influential factors in the preference for BIM or non-BIM software, namely self-rated proficiency (ability), learning time/exposure (time), and functional tendency principle (function). The results indicate that most students still tend to use non-BIM software. Students with higher levels of understanding, longer study duration, and the ability to adapt software use according to design needs are more likely to choose BIM as the primary tool for advanced design stages. Overall, this study confirms that the three identified factors are interrelated and influence students' tendencies in choosing between BIM and non-BIM tools..*

**Keywords:** *architectural design; student tendency; BIM software; self-rated proficiency; learning exposure; functional tendency principle.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan arsitektur dikenal dengan keilmuan berorientasi visual yang mengolaborasi imajinasi dan menjadi salah satu topik terpenting dalam pendidikan arsitektur pada perkembangan realitas virtual yang dimaksudkan untuk mempertahankan kolaborasi pada tingkat tertentu (Latif Rauf, S Shareef and Najim Othman, 2021). Kemajuan teknologi informasi saat ini sangat pesat, termasuk perkembangan teknologi informasi pada proyek konstruksi. Saat ini BIM merupakan teknologi informasi yang memungkinkan mempelajari proyek tanpa harus membangunnya terlebih dahulu (Adhi, Hidayat and Nugroho, 2016). Perkembangan teknologi digital membawa perubahan drastis pada praktik perancangan dan kurikulum pendidikan arsitektur sedangkan metode konvensional berbasis *Computer Aided Design* (CAD) dan *3D Modeling* masih marak digunakan dalam studio desain (Deniz, 2018).

Walau sudah lama dikembangkan, *Building Information Modeling* (BIM) kini hadir sebagai metode yang menyediakan model informasi bangunan yang terintegrasi dengan disiplin lain, sehingga dapat meningkatkan kebutuhan integrasi BIM dalam pembelajaran arsitektur (Abdirad and Dossick, 2016). Proses transisi dari perangkat lunak perancangan berbasis non-BIM menuju BIM membentuk pergeseran kompetensi yang menuntut mahasiswa untuk memahami model data dan penggunaan dalam disiplin yang berbeda. Menurut Maina (Maina, 2018), mahasiswa arsitektur memiliki tingkat kemampuan dan kesadaran terhadap BIM yang bervariasi. Perangkat lunak seperti CAD masih mendominasi pada tahap awal pembelajaran sementara perangkat lunak BIM mulai diadopsi pada perancangan yang memiliki tingkat kesulitan yang lebih kompleks.

Kualitas teknologi, kompatibilitas pribadi, serta dukungan organisasi atau institusi menjadi faktor penentu yang penting dalam keputusan penggunaan BIM atau non-BIM (Van Tam *et al.*, 2021). Pendekatan pengajaran berbasis BIM pada mata kuliah perancangan arsitektur dapat memberikan kemampuan komunikasi antar disiplin dan meningkatkan pengalaman mahasiswa terhadap kondisi kerja yang lebih nyata dalam industri. (Agirbas, 2020). Namun, menurut Peng (Peng *et al.*, 2022), efektivitas mahasiswa dalam beradaptasi terhadap BIM memiliki pengaruh signifikan dari sikap

belajar, ekspektasi kinerja, dan pengaruh sosial.

Pengaruh kecenderungan pemilihan perangkat lunak lebih didominasi dari lingkup eksternal termasuk kondisi industri dan ketersediaan sumber daya (Wibowo and Mieslenna, 2023). Hal itu disebabkan karena masih terdapat kesenjangan antara tujuan pedagogis dengan praktik pembelajaran nyata yang lebih memilih menggunakan perangkat lunak non-BIM untuk alasan kemudahan (Maharika *et al.*, 2020).

Dalam proses perancangan arsitektur, perangkat lunak konvensional dengan fungsi 2D masih banyak digunakan, meskipun pengembangan BIM kini semakin signifikan. Pemahaman dasar mengenai perangkat lunak berbasis BIM juga telah dimiliki oleh sebagian besar praktisi di industri konstruksi. Namun, untuk mengetahui kecenderungan calon praktisi (mahasiswa) dalam memilih penggunaan BIM atau non-BIM, serta membentuk pemahaman sejak dini, diperlukan observasi lebih lanjut melalui penelitian.

Hipotesis terhadap pemahaman dan fungsi pada kecenderungan mahasiswa dalam memilih perangkat lunak BIM atau non-BIM dalam mata kuliah perancangan arsitektur menjadi landasan penelitian ini. Celah pada penelitian ini ditinjau dari indikasi keterbatasan riset yang hanya berfokus pada persepsi teknis, bukan kepada tendensi pemilihan. Sebagian studi memisahkan antara aspek pemahaman dengan instrumental atau fungsi perangkat lunak yang digunakan. Selain itu, belum ada studi komparatif antara perangkat lunak BIM dan non-BIM dalam konteks subjek pada mata kuliah inti mahasiswa arsitektur, yaitu perancangan. Kajian sebelumnya yang dilakukan Barison (Barison and Santos, 2021) membahas evaluasi implementasi BIM pada mata kuliah tertentu. Pertanyaan penelitian berfokus kepada "Apakah tingkat pemahaman dan fungsi dalam merancang dapat mempengaruhi kecenderungan mahasiswa pada pemilihan perangkat lunak BIM maupun non-BIM?"

Riset ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan fokus dalam mengidentifikasi kecenderungan mahasiswa arsitektur dalam memilih perangkat lunak BIM maupun non-BIM pada proses perancangan arsitektur. Pendekatan ini digunakan karena mampu menggambarkan fenomena secara objektif melalui parameter tingkat pemahaman dan persepsi mahasiswa terhadap fungsi masing-masing perangkat

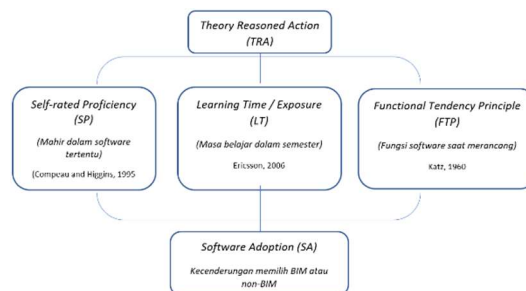


lunak dalam merancang. Data dikumpulkan melalui kuesioner terbuka yang khusus ditujukan kepada mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah perancangan menggunakan perangkat lunak sebagai piranti dalam merancang. Data yang didapat kemudian diolah dengan sistem *axial coding*. Untuk mengeksplorasi pola antara kecenderungan pemilihan perangkat lunak dengan tingkat pemahaman dan fungsi, penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif dengan analisis korespondensi. Selain itu, penelitian ini dilengkapi dengan pendekatan *Grounded Theory* yang digunakan pada data teks dari kuesioner. Dapat disimpulkan penelitian ini berfokus pada perumusan pola pemahaman mahasiswa dan pemilihan fungsi perangkat lunak pada kecenderungan antara BIM dan non-BIM yang dilanjutkan dengan analisis data yang dapat menjelaskan berbagai makna pada respon mahasiswa dalam memahami potensi BIM dalam merancang.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dukungan deskriptif-komparatif, mempertimbangkan tingkat pemahaman mahasiswa serta fungsi perangkat lunak dalam proses desain pada mata kuliah yang sedang dijalani. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami hubungan antar variabel secara lebih objektif dan terukur melalui hasil kuesioner yang didapat (Creswell and Creswell, 2018). Secara metodologis, pendekatan deskriptif-komparatif digunakan dalam menggambarkan perbedaan atau kesamaan antar kelompok pengguna perangkat lunak BIM dan non-BIM, sedangkan analisis kuantitatif difungsikan pada parameter kekuatan hubungan antar variabel penelitian. *Theory Reasoned Action (TRA)* (Ajzen, 1980) pada (Crano and Prislun, 2011) terkait tendensi perilaku yang merupakan hasil dari sikap dan norma subjektif, yang saling berkaitan dalam memengaruhi niat dalam melakukan suatu tindakan. Pada penelitian ini digunakan untuk menjelaskan bahwa persepsi terhadap kemampuan dalam penguasaan perangkat lunak dapat mempengaruhi kecenderungan dalam pemilihan perangkat lunak lainnya. Tingkat penguasaan mempengaruhi preferensi, yang mana mahasiswa lebih paham akan cenderung memilih perangkat lunak yang mempermudah dalam pengerjaan desain. Bahkan jika perangkat lunak lain lebih efisien

dari segi waktu dan fungsi, lebih mudah dikuasai dengan tingkat pemahaman yang tinggi. Pada hasil penelitian akan dikaitkan dengan teori-teori turunan dari *Theory Reasoned Action (TRA)*, apakah tingkat pemahaman dapat menyesuaikan dengan kecenderungan dalam memilih perangkat lunak yang baru dan lebih inovatif dalam segi fungsi.



**Gambar1.** Kerangka Berfikir Penelitian  
(Sumber: Penulis, 2024)

Landasan teori di atas memiliki tiga prinsip yang dapat dianalisis dari kesesuaian hipotesis terhadap penelitian ini. Prinsip tersebut dapat mempengaruhi kecenderungan dalam beradaptasi pada perangkat lunak baru yang dapat digunakan mahasiswa dalam merancang. Prinsip tersebut yaitu Tingkat Kemahiran (*Self-rated Proficiency*), Waktu Belajar (*Learning Time / Exposure*), dan Jenis Penugasan (*Objective Skill Test*) yang dibingkai dalam teori *Skill Fit* diharapkan dapat mengisi kekosongan riset kecenderungan pada adaptasi penggunaan perangkat lunak baru sebagai alat merancang bagi mahasiswa arsitektur.

### 1. *Self-rated Proficiency (SP)*

pengukuran secara subjektif terhadap kemampuan individu dalam menggunakan suatu perangkat lunak. Biasanya diukur dengan skala ordinal (skala *Likert*). Metode pengukuran parameter persepsi ini berakar pada teknik skala sikap (Compeau and Higgins, 1995). Hipotesis utama pada prinsip ini adalah “ketika mahasiswa menilai kemampuan diri tinggi, mereka cenderung memilih perangkat lunak yang sesuai dengan kemampuan tersebut”. Implementasi pada penelitian diterapkan sebagai:

- Pengukuran kemampuan penguasaan perangkat lunak yang digunakan pada saat merancang.
- Menganalisis tingkat kemampuan dengan kecenderungan adaptasi perangkat lunak baru.

### 2. *Learning Time / Exposure (LT)*

Pengukuran dari segi waktu dalam proses belajar merepresentasikan lamanya paparan terstruktur dan latihan yang dimiliki subjek terhadap perangkat lunak yang dapat dinyatakan dalam jam, bulan, atau jumlah semester tempuh pada institusi. Konsep "lama latihan berdampak pada kinerja" berakar pada kajian *deliberate practice* oleh Ericsson. Konsep *learning curve* menggambarkan efisiensi meningkat seiring pengalaman. Hal ini menggambarkan bahwa waktu belajar memengaruhi kemampuan praktis. Pada awalnya adopsi mungkin lambat, tetapi meningkat seiring waktu praktik. Perolehan kemampuan tingkat ahli berkaitan erat dengan latihan terencana dan berulang. Untuk konteks keterampilan dalam mengoperasikan perangkat lunak, waktu belajar merupakan *proxy* penting untuk pengalaman nyata (Ericsson, 2006). Implementasi pada penelitian diterapkan sebagai:

- Pengukuran penguasaan antar mahasiswa yang menggunakan perangkat lunak dari segi waktu menempuh pendidikan di universitas.
- Menjadi variabel kontrol dalam pengujian pengaruh kecenderungan pemilihan perangkat lunak dengan masa pembelajaran selama di universitas.

### 3. Functional Tendency Principle (FTP)

Prinsip ini menegaskan bahwa fungsi yang dipenuhi oleh suatu objek dapat memengaruhi tendensi, serta merupakan pengukuran kinerja praktis melalui jenis fungsi (Katz, 1960). Perangkat lunak dipilih karena kesesuaian fungsi pada objek yang sedang dikerjakan. Pada prinsip ini FTP berpengaruh positif terhadap kecenderungan memilih perangkat lunak yang memperlihatkan kinerja tinggi pada jenis perancangan yang sedang dikerjakan. Implementasi pada penelitian diterapkan sebagai:

- Pengukuran nilai objektif dalam validasi *self-rated proficiency*.
- Analisis hubungan langsung antara kemampuan nyata dalam pemilihan fungsi pada penggunaan dan tendensi memilih perangkat lunak.

Dalam kerangka berpikir telah disebutkan beberapa prinsip yang dapat menjadi landasan penelitian. Setelah menyusun kerangka berpikir, perlu

dirumuskan kerangka operasional yang bertujuan memberikan petunjuk mengenai objek yang diamati dalam penelitian.

**Tabel 1.** Kerangka Operasional Penelitian

Variabel	Implementasi	Indikator	Jenis data
Pemahaman ( <i>Compeau and Higgins, 1995</i> )	Penilaian responden terhadap pemahaman dalam menjalankan perangkat lunak	Jenis perangkat lunak yang sering digunakan dalam merancang	Pertanyaan tertutup
Waktu Belajar ( <i>Ericsson, 2006</i> )	Analisis pengaruh masa studi terhadap keputusan dalam memilih perangkat lunak	Semester tempuh mahasiswa	Pertanyaan tertutup
Fungsi ( <i>Katz, 1960</i> )	Analisis keterkaitan fungsi perangkat lunak dalam memilih perangkat lunak	dua dimensi, tiga dimensi, render, pengembangan, tapak, gubahan massa	Pertanyaan tertutup

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei angket secara daring. Kuesioner disebarkan menggunakan metode *snowball non-random sampling* (Kumar, 2018). dengan menargetkan mahasiswa arsitektur yang telah menggunakan perangkat lunak digital dalam proses perancangan arsitektur. Pemilihan metode kuesioner bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai kecenderungan pemilihan perangkat lunak BIM dan non-BIM serta hubungannya dengan tingkat penguasaan dan fungsi perangkat lunak dalam proses perancangan.

Penyebaran kuesioner dilaksanakan pada tahun 2024 dengan kualifikasi sebagai berikut:

**Tabel 2.** Responden Mahasiswa Perancangan Arsitektur (Sumber: SIA Universitas Mercu Buana, 2024)

No.	Mata Kuliah	Smt	Jumlah Mahasiswa
1	Perancangan Arsitektur III	IV	68
2	Perancangan Arsitektur IV	V	18
3	Perancangan Arsitektur V	VI	55
4	Perancangan Arsitektur VI	VII	11
5	Perancangan Arsitektur Akhir	VIII	51
<b>Total</b>			<b>254</b>

Jumlah responden pada data yang didapat sebanyak 46 sampel (29 pria dan 17 wanita), dengan rentang usia antara 19 hingga 39 tahun. Mayoritas responden sedang melaksanakan perancangan arsitektur akhir, diikuti oleh perancangan arsitektur 3, 4, 5, dan 6, dengan perancangan arsitektur 6 memiliki jumlah responden paling sedikit. Ukuran sampel diambil dari keseluruhan populasi mahasiswa yang mengikuti mata kuliah perancangan arsitektur. Menurut Roscoe (1975), (Amin, Garancang and Abunawas, 2023), ukuran sampel antara 30 hingga 500 dianggap tepat untuk sebagian besar penelitian. Dengan demikian, batas minimal jumlah responden dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 30 orang.

**Tabel 3.** Contoh Kuesioner Kuantitatif (Sumber: Penulis, 2024)

Kategori	Variabel ukuran
Perangkat lunak desain bangunan yang dikuasai	Jenis perangkat lunak perancangan
Level penguasaan program	Skala: 1 (sangat tidak paham) – 5 (sangat paham)
Fungsi penggunaan perangkat lunak	Fungsi 2D, 3D, rendering, tapak, gubahan massa, dan pengembangan denah
Semester tempuh	4 – 12 (batas akhir studi mahasiswa)
Alasan penggunaan perangkat lunak	Daya tarik terhadap fungsi tertentu

Tahapan selanjutnya menjelaskan metode yang digunakan peneliti untuk memperoleh data mengenai kecenderungan

penggunaan perangkat lunak BIM dan non-BIM pada mata kuliah Perancangan Arsitektur melalui analisis korespondensi. Dengan demikian, hasil analisis diharapkan dapat berkontribusi dalam memperdalam pemahaman terhadap kajian penelitian ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari observasi responden diolah menggunakan aplikasi JMP dengan pendekatan analisis korespondensi. Data kuantitatif pada penelitian dari aspek pemahaman perangkat lunak yang dioperasikan mahasiswa dikelompokkan dengan penilaian sebagai berikut: 1 (Sangat Tidak Paham), 2 (Tidak Paham), 3 (Netral), 4 (Paham), 5 (Sangat Paham). Langkah awal yang dilakukan adalah dengan mengaitkan data dari responden terhadap aspek kuesioner agar menjadi data yang lebih terstruktur seperti tabel berikut:

**Tabel 4.** Korespondensi Data Responden dengan Aspek Kuesioner

Aspek Kuesioner	Data Responden	Usia	Jenis Perangkat Lunak	Alasan Memilih
Pemahaman	Sangat Signifikan < 0.0001	Sangat Signifikan < 0.0001	Sangat Signifikan < 0.0001	Sangat Signifikan < 0.0001
Masa Studi	Sangat Signifikan < 0.0001	Sangat Signifikan < 0.0001	Sangat Signifikan < 0.0001	Sangat Signifikan < 0.0001
Fungsi Perangkat Lunak	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Sangat Signifikan 0.0001–0.0009

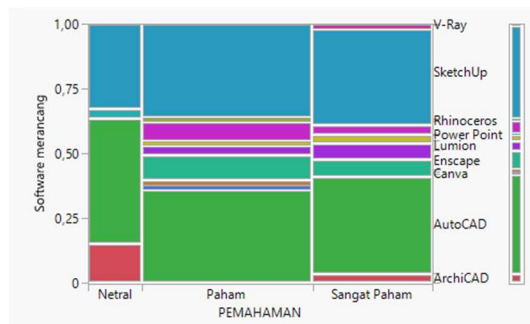
Pada data responden yang digunakan dalam aspek penilaian kecenderungan, hasil analisis menunjukkan bahwa variabel alasan responden memiliki jumlah indikator signifikan yang paling tinggi, yang ditunjukkan oleh nilai p-value kurang dari 0,05 dan mengindikasikan tingkat kepercayaan di atas 95%.

Analisis data pertama mengidentifikasi tingkat pemahaman terhadap perangkat lunak yang digunakan dalam proses perancangan. Daftar perangkat lunak mencakup kategori BIM dan non-BIM, yang digunakan sebagai indikator untuk menilai kecenderungan pemilihan antara

penggunaan perangkat lunak BIM atau non-BIM.

### Self-rated Proficiency (SP)

Berdasarkan hasil analisis pada **Gambar 2** mengenai korespondensi, mayoritas responden merasa “paham” terhadap perangkat lunak yang mereka kuasai dan gunakan dalam mengerjakan tugas pada mata kuliah perancangan. Rata-rata perangkat lunak yang digunakan oleh mahasiswa adalah *AutoCAD* dan *SketchUp*.



**Gambar 2.** Hasil Analisis Korespondensi Tingkat Pemahaman Terhadap perangkat Lunak yang Digunakan (Sumber: Penulis, 2024)

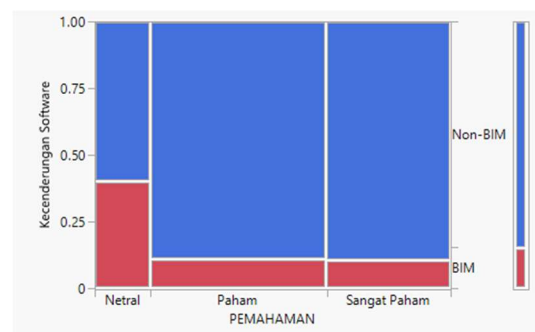
**Tabel 5** menunjukkan nilai p-value sebesar  $<0,0001$  yang mengindikasikan tingkat kepercayaan lebih dari 99,9%. Dengan demikian, hal ini menunjukkan kesesuaian dengan analisis sebelumnya bahwa mayoritas responden “paham” terhadap perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan pada mata kuliah arsitektur. Hal ini sejalan dengan teori *Self-rated Proficiency*, yaitu bahwa mahasiswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi cenderung menilai dirinya lebih kompeten.

**Tabel 5.** Nilai p-value Hasil Korespondensi Pemahaman terhadap Perangkat Lunak dalam Merancang (Sumber: Penulis, 2024)

Test	ChiSquare	Prob>Chi Sq
Likelihood Ratio	73,297	$<0,0001$
Pearson	67,068	$<0,0001$

Setelah analisis pemahaman, selanjutnya dilakukan analisis kecenderungan pemilihan perangkat lunak BIM dan non-BIM untuk mengetahui faktor yang memengaruhi tingkat pemahaman mahasiswa arsitektur. Pada analisis ini, jenis perangkat lunak dikategorikan dengan *open coding*. Pemilihan BIM atau non-BIM

diidentifikasi melalui pertanyaan tertutup “perangkat lunak yang ingin digunakan untuk ke depannya”. Pada **Gambar 3**, hasil analisis menunjukkan bahwa perangkat lunak non-BIM mendominasi pada semua tingkat pemahaman, baik pada kategori netral, paham, maupun sangat paham. Ini menunjukkan bahwa mayoritas responden dalam sampel penelitian cenderung menggunakan perangkat lunak non-BIM. Walaupun proporsi BIM lebih kecil, terlihat bahwa kelompok BIM lebih banyak muncul pada kategori paham dan sangat paham. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tingkat pemahaman mahasiswa, semakin besar kecenderungan mereka untuk menggunakan BIM.



**Gambar 3.** Korespondensi Tingkat Pemahaman Terhadap Kecenderungan Pemilihan Perangkat Lunak (Sumber: Penulis, 2024).

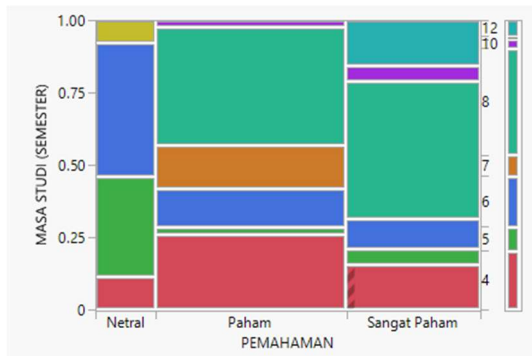
Dalam konteks teori *Self-rated Proficiency* (SP), temuan ini menggambarkan bahwa persepsi terhadap kompetensi diri dipengaruhi oleh pengalaman dan keterpaparan pada teknologi. Mahasiswa yang terbiasa menggunakan perangkat lunak dan menilai diri mereka paham, cenderung memilih BIM sebagai perangkat lunak lanjutan. *Self-rated Proficiency* tidak hanya mencerminkan kemampuan yang aktual, tetapi juga menunjukkan keyakinan diri dalam memahami sesuatu.

### Learning Time / Exposure (LT)

Berdasarkan **Gambar 4**, mahasiswa pada masa studi awal (Semester 4–5) cenderung berada pada kategori netral dan sebagian pada kategori paham. Mahasiswa pada masa studi menengah (Semester 6–8) mendominasi kategori paham dan sangat paham, sedangkan mahasiswa dengan masa studi panjang (Semester 10–12)



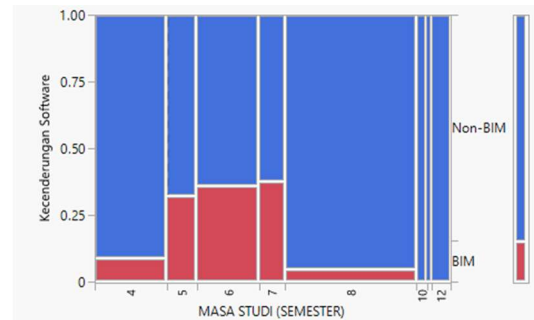
muncul dalam proporsi kecil namun signifikan pada kategori sangat paham. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama masa studi, semakin besar kemungkinan mahasiswa memiliki tingkat pemahaman dan kepercayaan diri yang lebih tinggi terhadap kemampuannya.



**Gambar 4.** Korespondensi Tingkat Pemahaman Berdasarkan Lama Masa Studi (Sumber: Penulis, 2024)

Analisis selanjutnya membahas hubungan antara masa studi dengan kecenderungan memilih perangkat lunak BIM atau non-BIM. Pada **Gambar 5** ditunjukkan proporsi kecenderungan penggunaan perangkat lunak berdasarkan lama studi mahasiswa, yang dapat dianalisis dengan mengaitkannya pada teori *Learning Time*. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki kecenderungan lebih besar untuk menggunakan perangkat lunak non-BIM.

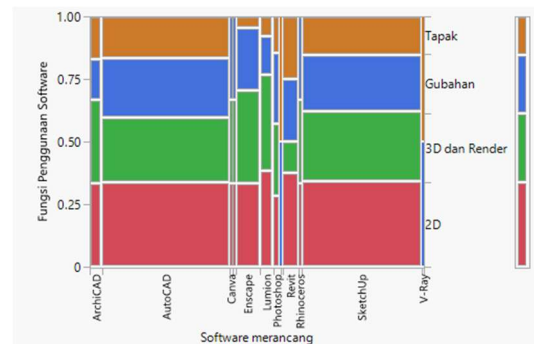
Peningkatan proporsi penggunaan BIM terlihat pada semester 5 hingga 7, yang menunjukkan bahwa mahasiswa mulai tertarik pada penerapan BIM. Hal ini sejalan dengan teori *Learning Time*, yaitu semakin lama seseorang terpapar dalam proses belajar, semakin tinggi pula tingkat pemahaman, penerimaan, dan adaptasi terhadap pengetahuan atau teknologi yang dipelajari. Namun, pada semester 8 hingga 12 terlihat adanya penurunan, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa yang telah memasuki tahap akhir studi (Tugas Akhir) cenderung memilih perangkat lunak non-BIM. Dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan dalam penggunaan perangkat lunak perancangan tidak didasarkan pada alasan yang kuat.



**Gambar 5.** Korespondensi Lama Studi Terhadap Kecenderungan Pemilihan Perangkat Lunak (Sumber: Penulis, 2024).

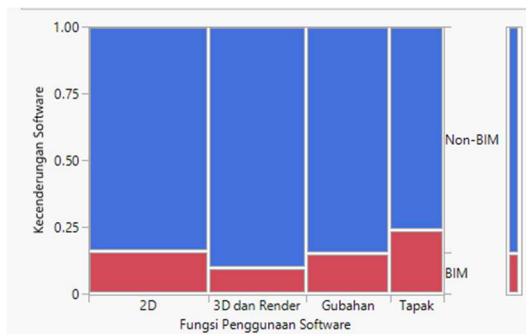
### **Functional Tendency Principle (FTP)**

**Gambar 6** menunjukkan bahwa AutoCAD mendominasi penggunaan pada fungsi pembuatan gambar 2D, sedangkan untuk fungsi 3D didominasi oleh SketchUp. Untuk fungsi render, Lumion menjadi yang paling banyak digunakan, sementara pada fungsi pengembangan grafis, mayoritas responden menggunakan Photoshop.



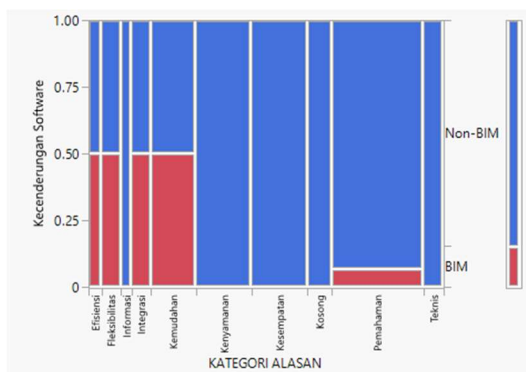
**Gambar 6.** Korespondensi Jenis perangkat lunak Berdasarkan Fungsi Penggunaan (Sumber: Penulis, 2024)

Analisis terakhir mengenai aspek fungsi terhadap kecenderungan mahasiswa dalam memilih perangkat lunak BIM atau non-BIM. Berdasarkan **Gambar 7**, hasil analisis menunjukkan dominasi non-BIM terhadap semua fungsi. Kecenderungan pada BIM meningkat pada fungsi pembuatan 2D dan tapak. Hal ini mengindikasikan bahwa perangkat lunak BIM cenderung digunakan oleh responden yang memilih fungsi pembuatan 2D dan tapak dalam merancang. Dapat disimpulkan bahwa teori *Functional Tendency Principle* sejalan dengan pemilihan perangkat lunak yang ditentukan oleh fungsi yang paling sesuai.



**Gambar 7.** Korespondensi Fungsi perangkat lunak Terhadap Kecenderungan Pemilihan Perangkat Lunak (Sumber: Penulis, 2024).

Pada **Gambar 8**, analisis menunjukkan dominasi pemilihan BIM sebagai perangkat dalam merancang dengan alasan integrasi dan efisiensi, dengan indikasi bahwa perangkat BIM lebih mampu mengintegrasikan berbagai aspek informasi proyek serta meningkatkan efisiensi dalam proses perancangan. Sedangkan pada non-BIM, alasan yang dominan adalah kenyamanan, dengan indikasi bahwa responden sudah terbiasa dengan antarmuka dan fungsi dasar dari perangkat non-BIM sehingga belum ada kecenderungan untuk memilih BIM sebagai perangkat lunak yang harus dikuasai.



**Gambar 8.** Korespondensi Kecenderungan Pemilihan Perangkat Lunak Terhadap Alasan Pemilihan (Sumber: Penulis, 2024).

Hasil analisis menunjukkan bahwa kecenderungan mahasiswa dalam memilih perangkat lunak BIM atau non-BIM dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terkait dengan proses pembelajaran. Analisis korespondensi memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengaruh faktor pemahaman, waktu belajar, dan fungsi penggunaan perangkat lunak terhadap kecenderungan mahasiswa dalam memilih perangkat lunak BIM atau non-BIM pada mata kuliah perancangan arsitektur.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan diuraikan pada analisis di bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat pemahaman, masa studi, dan fungsi perangkat lunak saling terkait dengan kecenderungan pemilihan perangkat lunak BIM dan non-BIM. Mahasiswa yang memiliki waktu belajar lebih lama menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih tinggi, sehingga mempengaruhi kecenderungan dalam memilih perangkat lunak berdasarkan fungsi dan tujuan perancangan tertentu dalam konteks BIM.

Hasil analisis yang sejalan dengan teori *Self-rated Proficiency* menekankan bahwa pengalaman belajar secara kumulatif meningkatkan persepsi kompetensi diri terhadap perangkat lunak. Dengan demikian, teori *Self-rated Proficiency* menjelaskan bahwa peningkatan persepsi merupakan indikator kecenderungan dalam memilih perangkat lunak BIM maupun non-BIM.

Sedangkan pada analisis Learning Time / Exposure (LT) dapat disimpulkan bahwa ketika mahasiswa memasuki fase rancangan yang kompleks dan menuntut integrasi desain dengan data, mereka semakin membutuhkan perangkat lunak yang efisien. Dengan kata lain, semakin lama dan intens mahasiswa menggunakan perangkat lunak tertentu, semakin tinggi tingkat kepercayaan diri terhadap kemahiran subjektif mereka, sehingga potensi untuk memilih perangkat lunak BIM menjadi lebih besar.

Berdasarkan analisis *Functional Tendency Principle* (FTP), dapat disimpulkan bahwa mahasiswa cenderung memilih perangkat lunak berdasarkan efektivitas dan kemudahan penggunaannya yang terintegrasi dalam proses perancangan. Namun, penggunaan perangkat lunak non-BIM ternyata dapat menghambat kecenderungan mahasiswa untuk memilih BIM sebagai alat bantu dalam mata kuliah perancangan arsitektur. Dengan kata lain, penguasaan penggunaan perangkat lunak dalam merancang bukan hanya hasil dari instruksi teknis, melainkan juga dipengaruhi oleh lama paparan penggunaan, kemampuan diri, dan orientasi fungsi terhadap tujuan desain.

Dari hasil pembahasan mengenai kecenderungan mahasiswa dalam memilih perangkat lunak BIM atau non-BIM berdasarkan teori pemahaman, lama studi, dan fungsi, terlihat bahwa perangkat lunak



non-BIM masih lebih dominan dipilih. Kesulitan mahasiswa dalam beradaptasi, karena sudah terbiasa dan merasa nyaman menggunakan perangkat lunak non-BIM, menjadi alasan yang logis terhadap fenomena yang dijelaskan pada analisis data dalam penelitian ini.

Meskipun sebagian besar mahasiswa masih memilih software non-BIM dalam proses perancangan, penerapan BIM mulai terlihat terutama dalam pembuatan gambar 2D dan perancangan tapak yang dapat dikembangkan menjadi model 3D sebagai bagian dari proses desain berbasis BIM.

### Saran/Rekomendasi

Pada penelitian ini, terlihat betapa pentingnya edukasi pada aspek-aspek yang mendukung mahasiswa dalam proses belajar, khususnya mahasiswa arsitektur dalam kegiatan mendesain. Meskipun faktor-faktor yang telah dibahas merupakan hal penting dalam mengembangkan potensi mahasiswa terhadap kemajuan teknologi di bidang desain arsitektur, penerapan pemahaman terhadap perangkat lunak memiliki dampak signifikan dalam menggali potensi mahasiswa untuk mengembangkan desain dengan beralih ke perangkat lunak berbasis BIM.

Hasil analisis yang komprehensif pada penelitian ini menunjukkan temuan penting, sehingga dapat memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Menyediakan dasar empiris untuk penyusunan kurikulum yang **berfokus** pada arsitektur digital. Hal ini menjadi dasar bagi lembaga pendidikan, khususnya di tingkat universitas, dalam merancang kurikulum berdasarkan paparan waktu dan tingkat kompleksitas penggunaan perangkat lunak BIM.
2. Mendorong penerapan pendekatan pembelajaran berbasis kemampuan diri. Dengan mengetahui persepsi kemampuan terhadap BIM, pemangku kepentingan lembaga pendidikan dapat menyesuaikan strategi pengajaran dalam pemberian tugas atau kasus penggunaan perangkat lunak desain.
3. Menunjukkan pentingnya integrasi lintas fungsi pada perangkat lunak. Hal ini dilakukan dengan memberikan arah pengembangan desain melalui metode pembelajaran yang mengintegrasikan beberapa perangkat lunak dalam satu alur desain.

Dari kerangka teoritis yang telah diadopsi, diperlukan strategi dalam pendidikan

arsitektur yang tidak hanya menekankan pada penguasaan teknis perangkat lunak, tetapi juga pada peningkatan persepsi terhadap kemampuan diri, intensitas paparan pembelajaran yang terintegrasi, serta pemahaman terhadap fungsi desain yang tepat. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang lebih siap menghadapi era digital dalam konteks desain arsitektur.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdirad, H. and Dossick, C.S. (2016) "BIM curriculum design in architecture, engineering, and construction education: a systematic review," *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 21(17), pp. 250–271.
- Adhi, R.P., Hidayat, A. and 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), pp. 220–229.
- Agirbas, A. (2020) "Teaching construction sciences with the integration of BIM to undergraduate architecture students," *Frontiers of Architectural Research*, 9(4), pp. 940–950. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2020.03.007>.
- Amin, N.F., Garancang, S. and Abunawas, K. (2023) "Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian," *PILAR*, 14(1), pp. 15–31.
- Barison, M.B. and Santos, E.T. (2021) "The Evolution of the Descriptive Geometry Course for Architecture Students at a Public University in Northern Paraná," in L.-Y. Cheng (ed.) *ICGG 2020 - Proceedings of the 19th International Conference on Geometry and Graphics*. Cham: Springer International Publishing, pp. 691–702. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63403-2\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63403-2_62).
- Compeau, D. and Higgins, C. (1995) "Computer Self Efficacy: Development of a Measure and Initial Test,"

- Management Information Systems Quarterly*, 19(2). Available at: <https://aisel.aisnet.org/misq/vol19/iss2/4>.
- Crano, W.D. and Prislin, R. (2011) *Attitudes and Attitude Change*. Psychology Press.
- Creswell, J.W. and Creswell, J.D. (2018) "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches."
- Deniz, G.O. (2018) "Emerging CAD and BIM trends in the AEC education: an analysis from students' perspective," *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 23(7), pp. 138–156.
- Ericsson, K.A. (2006) "The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance," *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, 38(685–705), pp. 2–2.
- Katz, D. (1960) "The Functional Approach to The Study of Attitudes," *Public Opinion Quarterly*, 24(2), pp. 163–204. Available at: <https://doi.org/10.1086/266945>.
- Kumar, R. (2018) "Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners," pp. 1–528.
- Latif Rauf, H., S Shareef, S. and Najim Othman, N. (2021) "Innovation in architecture education: Collaborative learning method through virtual reality," *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21(16), pp. 33–40.
- Maharika, I. et al. (2020) "Building Information Modelling (BIM) Adoption Model for Architectural Education," *Journal of Design and Built Environment*, 20, pp. 22–42. Available at: <https://doi.org/10.22452/jdbe.vol20no3.2>.
- Maina, J. (2018) "CAD and BIM in architecture education: Awareness, proficiency and advantages from the student perspective," *Gazi University*
- Journal of Science Part B: Art Humanities Design and Planning*, 6(4), pp. 167–178.
- Peng, P. et al. (2022) "Building Information Modeling Learning Behavior of AEC Undergraduate Students in China," *Behavioral Sciences*, 12(8), p. 269. Available at: <https://doi.org/10.3390/bs12080269>.
- Van Tam, N. et al. (2021) "Factors affecting adoption of building information modeling in construction projects: A case of Vietnam," *Cogent Business & Management*. Edited by A.W.K. Tan, 8(1), p. 1918848. Available at: <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1918848>.
- Wibowo, A. and Mieslenna, C. (2023) "Mengeksplorasi Penerapan Building Information Modeling (Bim) Pada Industri Konstruksi Indonesia Dari Perspektif Pengguna Exploring the Implementation of Building Information Modeling (Bim) In the Indonesian Construction Industry from Users' Perspectives."