

ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH DALAM MENGAPLIKASIKAN MENG GAMBAR BANGUNAN SIPIL

Ira Dama Yanti¹, Ferri Yanto², Manovri Yeni³

^{1, 3}) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Aceh.

²) Program Studi Manajemen, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia.

Email korespondensi : ira.damayanti@unmuha.ac.id

ABSTRAK

Evaluasi kemampuan mahasiswa teknik sipil dalam menggambar bangunan sipil, yang merupakan komponen penting dalam pendidikan teknik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan tingkat kemampuan menggambar mahasiswa serta faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan tugas praktik yang diberikan kepada seratus mahasiswa dari berbagai angkatan di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memahami konsep dasar dengan baik. Namun, mereka masih menghadapi masalah saat menggunakan alat gambar, kurangnya kepatuhan terhadap standar yang digunakan, dan masalah ketepatan skala. Hasil menggambar yang inovatif juga dipengaruhi oleh keterampilan kreatif mahasiswa. Rekomendasi termasuk meningkatkan kurikulum, mengembangkan strategi pengajaran, dan meningkatkan peluang praktik nyata. Diharapkan temuan ini akan memberikan informasi tentang cara meningkatkan kualitas pendidikan teknik sipil.

Kata kunci: Kemampuan, Keterampilan Mahasiswa, Menggambar Bangunan Sipil

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the ability of civil engineering students to draw civil structures, a crucial aspect of engineering education. The purpose of this study was to determine the level of students' drawing ability and the factors that influence it. One hundred students from different batches in the Civil Engineering Study Program at the Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Aceh were given questionnaires and practical assignments to fill out. This was done using a quantitative approach. The analysis results showed that most students understood the basic concepts well. However, they still faced problems when using drawing tools, a lack of compliance with the standards used, and problems with scale accuracy. Innovative drawing results were also influenced by students' creative skills. Recommendations include improving the curriculum, developing teaching strategies, and increasing opportunities for real practice. It is hoped that these findings will provide information on how to improve the quality of civil engineering education.

Keywords: Ability, Student Skills, Drawing Civil Buildings.

1. PENDAHULUAN

Salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa teknik sipil adalah menggambar bangunan sipil. Keterampilan ini sangat penting untuk proses perencanaan, desain, dan pelaksanaan proyek konstruksi, dan membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip sipil dan arsitektur (Meyer, 2020).

Seiring dengan kemajuan teknologi, pentingnya pendidikan teknik sipil semakin meningkat. Perangkat lunak desain berbantuan komputer (CAD) telah berkembang menjadi alat penting untuk membuat desain bangunan sipil. Namun, beberapa mahasiswa memiliki *background* teknologi yang berbeda, yang dapat memengaruhi kemampuan mereka (Zhang et al., 2018).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan menggambar sangat berpengaruh terhadap kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan proyek teknik sipil. Mahasiswa yang memiliki kemampuan menggambar yang baik cenderung lebih baik dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep teknik sipil (Baker, 2019).

Meskipun keterampilan ini diakui penting, banyak mahasiswa yang kesulitan menggunakan teknik menggambar yang baik. Kemampuan mereka sangat dipengaruhi oleh hal-hal seperti kekurangan pengalaman praktis, metode pengajaran yang buruk, dan kekurangan akses terhadap sumber daya belajar (Smith & Johnson, 2021).

Peralihan dari menggambar secara manual ke perangkat lunak CAD adalah tantangan bagi siswa. Meskipun perangkat lunak ini mudah digunakan dan efisien, mahasiswa sering kali perlu waktu untuk menyesuaikan diri dengan antarmuka dan fiturnya yang ada (Lee, 2022).

Metode pengajaran juga sangat penting untuk membangun keterampilan menggambar mahasiswa. Pendekatan pengajaran interaktif dan berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa untuk belajar menggambar (Anderson, 2020).

Menurut penelitian, partisipasi dalam proyek praktis dapat meningkatkan kemampuan menggambar mahasiswa. Pengalaman langsung membantu mahasiswa belajar menerapkan teori yang telah mereka pelajari ke dunia kerja (Khan et al., 2019).

Ketika mahasiswa bekerja sama, mereka juga dapat menjadi lebih baik dalam menggambar. Kerja kelompok dan diskusi dapat membantu mahasiswa belajar dari satu sama lain dan memberikan umpan balik yang konstruktif (Brown, 2021).

Selain itu, dukungan dari dosen dan pengajar sangat penting. Menurut Harris (2020), dosen yang memberikan umpan balik yang konstruktif dan menciptakan lingkungan belajar yang positif dapat membantu mahasiswa memahami kesalahan dan meningkatkan kemampuan menggambar mereka.

Latar belakang akademik mahasiswa juga memengaruhi kemampuan mereka dalam menggambar. Mahasiswa dengan latar belakang seni atau desain mungkin lebih cepat memahami konsep menggambar daripada mahasiswa dengan latar belakang teknis (Williams, 2022).

Selain itu, kesadaran akan pentingnya menggambar bangunan sipil berbeda-beda di antara mahasiswa. Beberapa mahasiswa mungkin tidak menyadari betapa pentingnya keterampilan ini untuk karir mereka, yang dapat menyebabkan kurangnya dorongan untuk belajar (Taylor, 2021).

Analisis kemampuan mahasiswa dalam menggambar bangunan sipil diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih jelas mengenai kondisi saat ini di bidang pendidikan teknik sipil. Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan ini, lembaga pendidikan dapat melakukan perbaikan yang diperlukan (Nguyen & Tran, 2023).

Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi untuk pengembangan kurikulum yang lebih relevan dan efektif. Dengan demikian, mahasiswa akan lebih siap untuk memasuki dunia kerja yang kompetitif di industri konstruksi (Foster, 2020).

Kemampuan untuk menggambar struktur sipil yang baik akan menjadi aset berharga bagi mahasiswa saat menghadapi tantangan di seluruh dunia. Oleh karena itu, untuk memastikan mahasiswa dapat bersaing secara nasional dan internasional, penelitian dan pengembangan dalam bidang ini harus terus dilakukan (Chen et al., 2022).

Diharapkan pembaca akan memperoleh pemahaman tentang pentingnya mempelajari kemampuan menggambar bangunan sipil dan implikasinya terhadap pendidikan teknik sipil melalui artikel ini. Penelitian ini juga akan menyajikan data dan hasil yang relevan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi saat ini (Robinson, 2021).

Akhir kata, menilai kemampuan mahasiswa dalam menggambar bangunan sipil bukan hanya sekadar penelitian akademis tetapi juga langkah menuju peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang teknik sipil. Dengan fokus yang tepat, diharapkan mahasiswa menjadi profesional yang kompeten dan siap menghadapi tantangan di masa depan..

2. STUDI LITERATUR

2.1 Pengertian Kemampuan

Kemampuan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), dapat didefinisikan sebagai kesanggupan, kecakapan, kekuatan, atau kekayaan. Kemampuan berasal dari kata dasar "mampu", yang berarti "dapat" dan "kuasa", yang berarti "sanggup" atau "bisa" melakukan sesuatu. Kemampuan adalah kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas atau aktivitas tertentu dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan sikap mereka. Menurut Robbins dan Judge (2017), kemampuan terdiri dari kemampuan fisik dan intelektual; keduanya sangat penting untuk kinerja, terutama dalam bidang teknik yang membutuhkan ketelitian manual dan analisis logis.

Kemampuan juga dapat berarti kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu. Orang-orang yang dianggap mampu melakukan sesuatu biasanya memiliki kemampuan tersebut karena mereka telah menguasainya melalui berbagai pembelajaran dan praktik. Menurut Zuo et al. (2020), kemampuan mahasiswa teknik sipil untuk menggambar bangunan mencakup pengetahuan teoretis, keahlian teknis, dan pemahaman aplikasi perangkat lunak gambar teknik seperti AutoCAD, Revit, atau SketchUp. Ini penting karena gambar adalah bahasa universal dalam bidang konstruksi dan berfungsi untuk menghubungkan ide desain dengan praktik lapangan.

2.2 Menggambar Bangunan Sipil

Mahasiswa teknik sipil harus memiliki kemampuan dasar untuk menggambar bangunan sipil. Aktivitas ini melibatkan penggunaan simbol, skala, dan teknik penggambaran yang sesuai dengan standar nasional dan internasional seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) atau ISO. Menurut Ching (2019), kemampuan menggambar teknik mencerminkan pemahaman mahasiswa terhadap prinsip dasar geometri, tata ruang, dan detail teknis bangunan yang diperlukan selama proses perencanaan dan konstruksi.

Selain itu, kemajuan teknologi telah mengubah cara menggambar manual menjadi digital. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Becerik-Gerber et al. (2011) menemukan bahwa siswa yang mahir menggunakan perangkat lunak *Building Information Modeling* (BIM) lebih baik dalam mengerjakan proyek dan bekerja sama.

2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Menggambar

Kemampuan siswa untuk menggambar bangunan dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti:

1. Kurikulum Pendidikan
Kurikulum yang dirancang dengan baik akan membekali mahasiswa dengan teori dasar dan pengalaman praktis yang memadai. Menurut Gates et al. (2013), untuk menjamin kompetensi lulusan, integrasi antara teori dan praktik sangat penting.
2. Sarana dan Prasarana
Pembelajaran didukung oleh laboratorium komputer, perangkat lunak terbaru, dan alat gambar manual. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Rodríguez et al. (2019) menemukan bahwa siswa yang memiliki akses ke teknologi canggih cenderung memiliki kemampuan visualisasi spasial yang lebih baik.
3. Kualitas Pengajar
Perkembangan kemampuan siswa secara langsung dipengaruhi oleh kemampuan dosen dalam memberikan pembelajaran dan pendampingan. Biggs dan Tang (2011) menekankan pentingnya penggunaan pendekatan pengajaran aktif yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan memahami secara mandiri.

2.4 Indikator Kemampuan Menggambar Bangunan Sipil

Menurut Ching (2019), ada beberapa indikator kemampuan untuk menggambar bangunan sipil:

1. Ketepatan Skala
 - a. Mampu menggambar dengan skala yang sesuai dengan standar teknik sipil.
 - b. Memahami cara menghitung dan menerapkan skala dalam gambar.
2. Keterampilan Menggunakan Alat Gambar
 - a. Mampu menggunakan alat gambar tradisional (penggaris, jangka, busur) dengan baik.
 - b. Menguasai penggunaan perangkat lunak desain berbantuan komputer (CAD).
3. Pemahaman Simbol dan Notasi
 - a. Mampu mengenali dan menggunakan simbol serta notasi teknik yang umum dalam menggambar bangunan sipil.
 - b. Mengerti arti dari berbagai simbol yang digunakan dalam gambar teknik.
4. Kualitas Gambar
 - a. Mampu menghasilkan gambar yang jelas, rapi, dan mudah dibaca.
 - b. Menggunakan garis dan warna yang tepat untuk membedakan elemen-elemen dalam gambar.
5. *Detailing*
 - a. Mampu menggambar detail bangunan, seperti sambungan, struktur, dan elemen arsitektur.
 - b. Memahami pentingnya detail dalam menggambar untuk keperluan konstruksi.
6. Keterampilan dalam Menggambar Denah
 - a. Mampu menggambar denah lantai dengan proporsi yang benar dan sesuai dengan fungsi ruang.
 - b. Menggambarkan elemen-elemen seperti pintu, jendela, dan dinding dengan tepat.
7. Keterampilan dalam Menggambar Elevasi
 - a. Mampu menggambar elevasi bangunan yang menunjukkan tampilan dari berbagai sisi.
 - b. Menggunakan teknik bayangan dan tekstur untuk memberikan kedalaman pada gambar.
8. Keterampilan dalam Menggambar Potongan
 - a. Mampu menggambar potongan bangunan yang menunjukkan struktur internal.
 - b. Memahami cara menggambar potongan horizontal dan vertikal sesuai standar.
9. Penggunaan *Software* Desain

- a. Mampu menggunakan perangkat lunak CAD untuk menggambar dan memodifikasi desain.
 - b. Menguasai fitur-fitur penting dalam perangkat lunak, seperti *layer*, *dimensioning*, dan *annotation*.
10. Kreativitas dan Inovasi
 - a. Mampu menerapkan kreativitas dalam mendesain bangunan yang fungsional dan estetik.
 - b. Mengembangkan konsep desain yang inovatif berdasarkan kebutuhan proyek.
 11. Kepatuhan terhadap Standar
 - a. Memahami dan menerapkan standar nasional dan internasional yang relevan dalam menggambar bangunan.
 - b. Mampu menyesuaikan gambar dengan kode bangunan dan regulasi yang berlaku.
 12. Kemampuan Presentasi
 - a. Mampu mempresentasikan gambar teknik kepada audiens dengan jelas dan efektif.
 - b. Menggunakan alat bantu visual untuk mendukung presentasi desain.

Dalam proses pembelajaran, indikator-indikator ini dapat digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam menggambar bangunan sipil.

3. METODOLOGI

Dalam penelitian ini, metodologi yang digunakan akan melibatkan beberapa langkah sistematis untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan menggambar bangunan sipil. Metodologi ini terdiri dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dengan tujuan untuk mendapatkan data yang komprehensif dan mendalam.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan desain campuran (*mixed-methods*), yang menggabungkan survei kuantitatif dengan wawancara kualitatif. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh data numerik untuk analisis statistik sekaligus mendapatkan wawasan mendalam melalui penggalian informasi dari responden.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Aceh. Sampel akan diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah menggambar bangunan sipil. Jumlah sampel yang ditargetkan adalah sekitar 100 mahasiswa untuk memastikan representativitas dan validitas data.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan melalui dua metode utama:

1. Survei Kuantitatif: Kuesioner akan disusun untuk mengukur kemampuan menggambar mahasiswa, pengalaman belajar, serta faktor-faktor yang memengaruhi keterampilan mereka. Kuesioner ini akan mencakup pertanyaan tertutup dan terbuka untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif.
2. Wawancara Kualitatif: Wawancara mendalam akan dilakukan dengan sejumlah mahasiswa dan dosen untuk mengeksplorasi persepsi dan pengalaman mereka terkait pengajaran menggambar. Pertanyaan wawancara akan dirancang untuk menggali lebih dalam mengenai metode pengajaran, tantangan yang dihadapi, dan saran untuk perbaikan.

3.4 Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh dari kuesioner akan dianalisis menggunakan perangkat statistik, seperti SPSS atau software analisis statistik lainnya. Analisis ini akan mencakup:

- a. Deskriptif statistik untuk menggambarkan karakteristik responden.
- b. Analisis Faktor, yang menguji faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan antar berbagai indikator yang diobservasi

Data kualitatif dari wawancara akan dianalisis dengan pendekatan analisis tematik. Proses ini melibatkan transkripsi wawancara, pengkodean, dan identifikasi tema utama yang muncul dari data. Ini akan membantu dalam memahami konteks dan nuansa pengalaman mahasiswa.

3.5 Etika Penelitian

Penelitian ini akan mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian. Semua responden akan diberikan informasi lengkap mengenai tujuan penelitian, dan partisipasi mereka akan bersifat sukarela. Kerahasiaan data akan dijaga, dan hasil penelitian akan digunakan untuk tujuan akademis. Responden diberikan kebebasan untuk bergabung atau mengundurkan diri dari studi penelitian kapan saja (Martins et al., 2024:191).

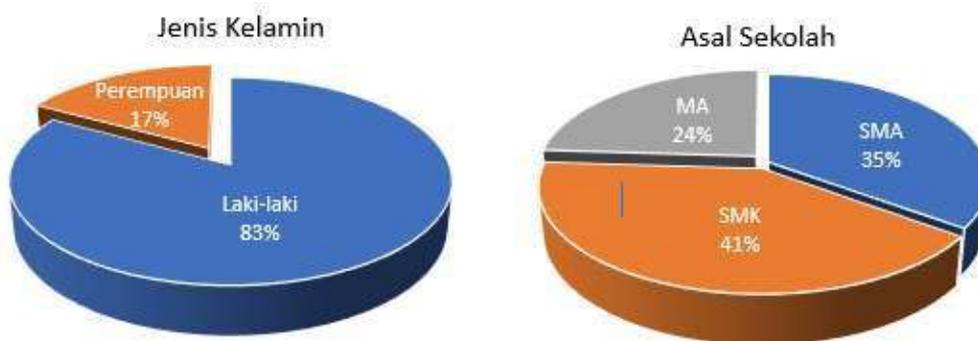
3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini direncanakan berlangsung selama enam bulan, dimulai dari fase pengumpulan data hingga analisis dan penyusunan laporan. Lokasi penelitian akan dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, dengan mempertimbangkan aksesibilitas dan kerja sama dari pihak fakultas.

Dengan metodologi ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kemampuan mahasiswa dalam menggambar bangunan sipil serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Hasil penelitian ini diharapkan akan bermanfaat bagi pengembangan kurikulum dan metode pengajaran di bidang teknik sipil.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa mayoritas responden laki-laki (83%) dan perempuan (17%). Latar belakang pendidikan mereka terdiri dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 41%, Sekolah Menengah Atas (SMA) 35%, dan Madrasah Aliyah (MA) 24%.



Gambar 1. Grafik Data Responden
Sumber : Data diolah, 2024

Dalam tahapan uji Kaiser-Meyer-Olkin dan Barlett, nilai KMO-MSA diperoleh sebesar 0,890 dengan signifikansi 0,00, yang menunjukkan bahwa KMO telah memenuhi persyaratan \geq

0,50. Oleh karena itu, data yang digunakan dalam penelitian ini dan variabel bernilai valid dan memenuhi syarat untuk langkah-langkah analisis faktor.

Tabel 1. KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,890
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1676,211
	df	66
	Sig.	0,000

Sumber : Data diolah, 2024

Nilai MSA (*Measures of Sampling Adequacy*) yang ditunjukkan dalam tabel Matriks Anti-Image menunjukkan bahwa masing-masing indikator yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai di atas 0,50. Hal ini menunjukkan bahwa indikator yang digunakan secara keseluruhan sudah memenuhi persyaratan untuk melakukan tahap analisis faktor.

Tabel 2. Hasil Pengujian MSA

No	Indikator	Nilai MSA	No	Indikator	Nilai MSA
1.	Ketepatan Skala	0,865	7.	Keterampilan dalam Menggambar Elevasi	0,923
2.	Keterampilan Menggunakan Alat Gambar	0,935	8.	Keterampilan dalam Menggambar Potongan	0,913
3.	Pemahaman Simbol dan Notasi	0,854	9.	Penggunaan Software Desain	0,870
4.	Kualitas Gambar	0,844	10.	Kreativitas dan Inovasi	0,894
5.	Detailing	0,885	11.	Kepatuhan terhadap Standar	0,842
6.	Keterampilan dalam Menggambar Denah	0,918	12.	Kemampuan Presentasi	0,934

Sumber : Data diolah, 2024

Analisis *communalities* adalah langkah berikutnya. Ini dilakukan untuk mengetahui apakah indikator pada variabel yang digunakan dapat menjelaskan faktor atau tidak. Hasil analisis *communalities* disajikan dalam tabel 1.3 berikut:

Tabel 3. *Communalities*

Indicator	Initial	Extraction	Indicator	Initial	Extraction
Ketepatan Skala	1,000	0,584	Keterampilan dalam Menggambar Elevasi	1,000	0,782
Keterampilan Menggunakan Alat Gambar	1,000	0,686	Keterampilan dalam Menggambar Potongan	1,000	0,842

Pemahaman Simbol dan Notasi	1,000	0,779	Penggunaan Software Desain	1,000	0,731
Kualitas Gambar	1,000	0,784	Kreativitas dan Inovasi	1,000	0,895
Detailing	1,000	0,866	Kepatuhan terhadap Standar	1,000	0,673
Keterampilan dalam Menggambar Denah	1,000	0,807	Kemampuan Presentasi	1,000	0,800

Sumber : Data diolah, 2024

Berdasarkan *ouput* analisis *communalities* di atas, diketahui keseluruhan indikator yang digunakan pada penelitian ini bernilai di atas 0,50 pada *extraction communalities*. Dengan demikian indikator-indikator yang digunakan dapat menjelaskan faktor pada penelitian ini.

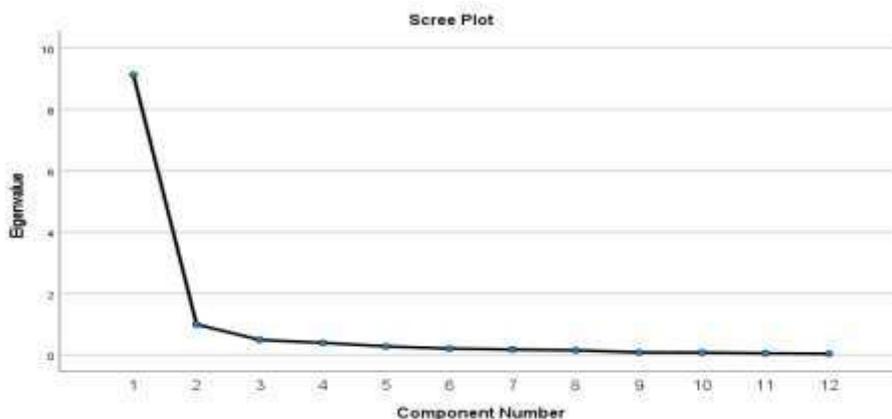
Untuk melihat jumlah faktor yang terbentuk pada penelitian ini dapat dilihat nilai *Initial Eigenvalues* pada masing-masing indikator yang diukur. Faktor yang terbentuk apabila nilai *Eigenvalues* ≥ 1 . Berdasarkan hasil *ouput* SPSS diperoleh nilai total *Initial Eigenvalues* pada indikator 1 bernilai > 1 yaitu 9.129 sedangkan indikator lainnya yang diteliti bernilai < 1 , sehingga jumlah faktor yang terbentuk berdasarkan nilai *Eigenvalues* adalah 1 (satu) faktor. Adapun hasil *ouput* SPSS terkait *Initial Eigenvalues* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.129	76.072	76.072	9.129	76.072	76.072
2	.987	8.222	84.294			
3	.485	4.040	88.334			
4	.388	3.234	91.568			
5	.271	2.258	93.826			
6	.201	1.672	95.498			
7	.170	1.413	96.911			
8	.145	1.207	98.118			
9	.076	.633	98.751			
10	.070	.586	99.337			
11	.046	.386	99.723			
12	.033	.277	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Sumber : Data diolah, 2024



Gambar 2. Grafik *Eigenvalues*

Sumber : Data diolah, 2024

Jumlah faktor yang terbentuk terdiri dari sejumlah indikator yang diukur dengan menggunakan nilai ekstraksi untuk masing-masing indikator. Nilai ekstraksi indikator yang terbesar memiliki kontribusi yang signifikan dalam mempengaruhi tingkat kemampuan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh dalam menerapkan gambar bangunan sipil. Tabel berikut menunjukkan matriks indikator yang berfungsi sebagai faktor dalam penelitian ini.

Tabel 5. Matriks Indikator

Indikator	Nilai Ekstraksi	Indikator	Nilai Ekstraksi
Kreativitas dan Inovasi	0,946	Keterampilan dalam Menggambar Elevasi	0,884
Detailing	0,930	Pemahaman Simbol dan Notasi	0,883
Keterampilan dalam Menggambar Potongan	0,918	Penggunaan Software Desain	0,855
Keterampilan dalam Menggambar Denah	0,898	Keterampilan Menggunakan Alat Gambar	0,828
Kemampuan Presentasi	0,895	Kepatuhan terhadap Standar	0,820
Kualitas Gambar	0,886	Ketepatan Skala	0,696

Sumber : Data diolah, 2024

Tabel matriks indikator di atas menunjukkan bahwa analisis faktor terdiri dari 1 (satu) faktor dan 12 indikator untuk masing-masing faktor. Indikator "Kreativitas dan Inovasi" memiliki nilai ekstraksi tertinggi, 0,946, yang menunjukkan bahwa indikator tersebut memberikan kontribusi yang signifikan, sedangkan indikator "Ketepatan Skala" memiliki nilai ekstraksi yang lebih rendah, 0,696, sehingga memiliki kontribusi yang paling rendah dalam mempengaruhi kemampuan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Dalam Mengaplikasikan Menggambar Bangunan Sipil.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 1 (satu) faktor dengan 12 indikator yang mempengaruhi kemampuan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh dalam menggunakan gambar bangunan sipil. Faktor kreatif dan inovatif memiliki pengaruh yang paling besar terhadap kemampuan mahasiswa dalam menggunakan gambar bangunan sipil, dengan nilai 0,96.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh masih mengalami kesulitan dalam menggunakan alat gambar untuk menggambar bangunan sipil. Ini ditunjukkan dengan nilai ekstraksi indikator yang paling rendah. Dengan mempertimbangkan hasil penelitian ini, kurikulum harus ditingkatkan, dosen pengampu mata kuliah harus mengembangkan pendekatan pengajaran yang lebih baik, dan mahasiswa harus diberi lebih banyak kesempatan praktik nyata.

PENGHARGAAN

Kami berterima kasih kepada semua pihak yang membantu penelitian ini. Utamanya kepada mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unmuha yang siap untuk berpartisipasi

dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai alat evaluasi untuk meningkatkan pembelajaran di Mata Kuliah Menggambar Bangunan Sipil di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unmuha.

REFERENSI

- Anderson, J. (2020). *Effective Teaching Strategies in Civil Engineering Education*. Journal of Engineering Education.
- Baker, T. (2019). *The Impact of Drawing Skills on Engineering Student Performance*. International Journal of Engineering Education.
- Becerik-Gerber, B., Gerber, D. J., & Ku, K. (2011). *The Pace of Technological Innovation in Architecture, Engineering, and Construction Education: Integrating Recent Trends into the Curricula*. Journal of Information Technology in Construction.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. McGraw-Hill Education.
- Brown, L. (2021). *Collaborative Learning in Engineering Education*. Engineering Studies Journal.
- Chen, Y., Zhang, X., & Liu, J. (2022). *Global Competitiveness in Civil Engineering Education*. World Journal of Civil Engineering.
- Ching, F. D. K. (2019). *Architectural Graphics*. Wiley.
- Davis, R. (2023). *Preparing Students for the Future of Civil Engineering*. Civil Engineering Review.
- Foster, A. (2020). *Curriculum Development in Civil Engineering Programs*. Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice.
- Gates, A. Q., Teller, P. J., Bernat, A., Delgado, N., & Kubo Della-Piana, C. (2013). *Meeting the Challenge of Expanding Participation in the STEM Workforce*. Computer Science Education.
- Harris, M. (2020). *The Role of Feedback in Engineering Education*. Journal of Educational Psychology.
- Khan, S., Ali, M., & Rahman, H. (2019). *Practical Experience and Student Learning in Engineering*. International Journal of Engineering Research.
- Lee, C. (2022). *Adapting to CAD: Challenges for Engineering Students*. Journal of Technology Education.
- Martins, L. V., Yanto, F., Novianto, U., Dewi, K. A. K., Fuah, R. W., Peswarissa, L. F., Haryono, S., & Budiarti, S. (2024). *Pengantar Metodologi Penelitian: Strategi Dan Teknik*. Intelektual Manifes Media. <https://books.google.co.id/books?id=EQArEQAAQBAJ>
- Meyer, P. (2020). *Drawing as a Fundamental Skill in Civil Engineering*. Journal of Civil Engineering Education.
- Nguyen, T., & Tran, H. (2023). *Assessing Student Competence in Engineering Drawing*. Asian Journal of Engineering Education.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational Behavior*. Pearson.
- Robinson, K. (2021). *The Importance of Drawing Skills in Civil Engineering*. Journal of Engineering and Technology Management.

- Rodríguez, E. M., Pons, O., & Aguado, A. (2019). *Enhancing Spatial Visualization Skills through Digital Tools in Civil Engineering Students*. Journal of Civil Engineering Education.
- Smith, J., & Johnson, R. (2021). *Identifying Barriers to Learning in Civil Engineering Education*. Journal of Engineering Education Research.
- Taylor, S. (2021). *Motivation and Learning in Engineering Students*. Journal of Higher Education.
- Williams, E. (2022). *The Influence of Background on Technical Drawing Skills*. Journal of Graphic Engineering.
- Zhang, L., Wang, Y., & Li, S. (2018). *Technology Integration in Civil Engineering Education*. Journal of Engineering Technology.
- Zuo, J., Zhao, Z., & Xia, B. (2020). *The Role of Communication in Construction Project Management*. Construction Management and Economics.