

**OPTIMALISASI PEMAHAMAN GAMBAR KERJA DENGAN
BIMX PADA ELEMEN MATA PELAJARAN DESAIN
PEMODELAN BANGUNAN DI SMKN 7 BALEENDAH**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur



Ridwan Rizqiawan

2107962

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

LEMBAR HAK CIPTA

**OPTIMALISASI PEMAHAMAN GAMBAR KERJA DENGAN
BIMX PADA ELEMEN MATA PELAJARAN DESAIN
PEMODELAN BANGUNAN DI SMKN 7 BALEENDAH**

Oleh:
Ridwan Rizqiawan
2107962

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur

©Ridwan Rizqiawan
Universitas Pendidikan Indonesia Juli 2025
Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
diperbanyak, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RIDWAN RIZQIAWAN

**OPTIMALISASI PEMAHAMAN GAMBAR KERJA DENGAN BIMX PADA
ELEMEN MATA PELAJARAN DESAIN PEMODELAN BANGUNAN DI SMKN 7
BALEENDAH**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:
Pembimbing I,



Prof. Dr. Eng. Usep Surahman, S.T. M.T.
NIP. 19760527 200501 1 001

Pembimbing II,



Restu Minggra, S.Pd., M.T.
NIP. 19880731 201504 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Arsitektur
FPTK UPI,



Dr. Fauzi Rahmanullah, S. Pd., M. T.
NIP. 19761207 200501 1 003

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridwan Rizqiawan
NIM : 2107962
Program Studi : Pendidikan Teknik Arsitektur
Fakultas : Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri
Universitas : Universitas Pendidikan Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:

“Optimalisasi Pemahaman Gambar Kerja dengan Bimx Pada Elemen Mata Pelajaran Desain Pemodelan Bangunan di SMKN 7 Baleendah”

adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil penjiplakan atau plagiarisme dari karya orang lain baik secara keseluruhan maupun sebagian. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh rasa tanggung jawab.

Bandung,
Hormat saya,

Ridwan Rizqiawan
NIM. 2107962

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Selama proses penyusunan skripsi ini, berbagai tantangan dan hambatan telah penulis hadapi, baik dalam pengumpulan data maupun penyusunan laporan. Namun berkat dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat melalui seluruh proses dengan lancar. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Eng. Usep Surahman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I, dan Bapak Restu Minggra, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing II, atas segala bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini. Saya juga menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Ibu Dr. Diah Cahyani Permana Sari, S.T., M.T., dan Bapak Adi Ardiansyah, S.Pd., M.T., selaku dosen pembahas dalam seminar, atas kritik dan saran konstruktif yang diberikan, yang sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu, saya dengan terbuka menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi perbaikan kedepannya. Harapan saya, skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan teknik arsitektur, serta menjadi kontribusi kecil dalam menjawab tantangan dunia kerja yang terus berkembang. Semoga pengalaman yang diperoleh selama proses penelitian dan Praktik Industri dapat menjadi bekal berharga untuk masa depan yang lebih baik.

Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang tak pernah lelah menuntun langkah-langkah kecil ini hingga sampai pada satu titik pencapaian. Dengan limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini—sebuah perjalanan panjang yang penuh pelajaran, tantangan, dan tentu saja, rasa syukur yang tak terhingga. Dalam setiap prosesnya, saya belajar bahwa ilmu bukan hanya tentang angka dan kata, melainkan juga tentang ketekunan, keikhlasan, dan kebersamaan.

Izinkan saya mengucapkan terima kasih yang tulus dan dalam, kepada mereka yang telah menjadi cahaya, bahu, dan pelita sepanjang perjalanan ini:

1. Prof. Dr. Eng. Usep Surahman, S.T., M.T., dan Restu Minggra, S.Pd., M.T., dosen pembimbing saya yang tak henti membimbing dengan sabar dan penuh wawasan.
2. Dr. Diah Cahyani Permana Sari, S.T., M.T., dan Adi Ardiansyah, S.Pd., M.T., atas saran-saran kritis yang membuka ruang bagi perbaikan dan pematangan karya ini.
3. Ar. Ir. Aldissain Jurizat, S.Pd., S.Ars., M.Ars., dan Nurul Fitria Hidayati, S.Pd., yang telah ikut berkontribusi dan mendampingi dalam pelaksanaan penelitian ini.
4. Dedi Junaedi, A.Md., S.E., Kepala SMKN 7 Baleendah, atas kesempatan dan izin yang diberikan untuk belajar di lingkungan yang inspiratif ini.
5. Drs. M. Yani dan Nurul Fitria Hidayati, S.Pd., selaku guru pamong yang penuh kesabaran dalam membimbing dan membina.
6. Para siswa SMKN 7 Baleendah yang telah bersedia menjadi bagian penting dalam penelitian ini.
7. Sahabat seperjuangan, Bayazid Razan Yudistira Awanas, M. Fakhrol Arifin, dan Luthfiah Kurniasih, atas kebersamaan, bantuan, dukungan, dan semangat yang terus menguatkan.
8. Dan tentu saja, Ibu Marjiyah dan Ayah Adi Suryadi, orang tua yang setiap doanya menjadi pelita dalam sunyi, dan tenaga dalam lelah.

Saya menyadari bahwa karya ini belum sempurna, namun saya percaya, setiap proses menyimpan nilai, dan setiap kekurangan menyimpan ruang untuk tumbuh. Semoga skripsi ini tidak hanya menjadi bentuk tanggung jawab akademik, tetapi juga seuntai kontribusi kecil untuk dunia pendidikan dan dunia kerja yang terus bergerak maju. Terima kasih kepada setiap langkah yang pernah saya jejak—yang telah menjadikan proses ini bukan sekadar kewajiban, tetapi perjalanan yang penuh makna.

Peneliti

OPTIMALISASI PEMAHAMAN GAMBAR KERJA DENGAN BIMX PADA ELEMEN MATA PELAJARAN DESAIN PEMODELAN BANGUNAN DI SMKN 7 BALEENDAH

Ridwan Rizqiawan
rrizqiawan@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap gambar kerja pada mata pelajaran Desain Pemodelan Bangunan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu BIMx. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kemmis & McTaggart, yang mencakup tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi, yang terdiri dari tiga siklus utama. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI DPIB 1 SMKN 7 Baleendah sebanyak 36 orang. Instrumen yang digunakan meliputi soal tes pemahaman gambar kerja, lembar observasi aktivitas siswa, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa secara signifikan dari sebelum tindakan hingga siklus III. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 47.829 (pra tindakan) menjadi 93,53 pada siklus III. Hasil uji N-Gain menunjukkan peningkatan dalam kategori sedang hingga tinggi, dan uji t menunjukkan signifikansi perbedaan hasil antar siklus. Penggunaan BIMx terbukti membantu siswa memahami elemen-elemen gambar kerja seperti denah, potongan, dan tampak secara visual, serta meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan BIMx dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif dalam pendidikan vokasi bidang konstruksi.

Kata kunci : BIMx, Gambar Kerja, Pemahaman Siswa

ABSTRACT

This study aims to optimize students' understanding of working drawings in the Building Modeling Design subject by utilizing BIMx, a technology-based learning media. The research employed a Classroom Action Research (CAR) method using the Kemmis & McTaggart model, conducted over three cycles consisting of planning, action, observation, and reflection phases. The research subjects were 36 students of Class XI DPIB 1 at SMKN 7 Baleendah. Instruments included working drawing comprehension tests, observation sheets, and documentation. The results showed a significant improvement in students' understanding from the pre-action stage to the third cycle. The average score increased from 47.829 (pre-test) to 93.53 in cycle III. N-Gain analysis indicated medium to high improvement levels, and the paired t-test confirmed a statistically significant difference between pre- and post-tests. The use of BIMx effectively supported students in visualizing key elements of working drawings—such as floor plans, sections, and elevations—and enhanced student engagement during learning. Therefore, BIMx can be considered an effective instructional strategy in vocational education related to construction fields.

Keyword : BIMx, Working Drawings, Student Understanding

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambar Kerja.....	5
2.1.1 Pengertian Gambar Kerja.....	5
2.1.2 Fungsi Gambar Kerja.....	5
2.1.3 Jenis-jenis Gambar Kerja.....	6
2.2 Media Pembelajaran.....	12
2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	12
2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran.....	13
2.3 Konsep Pemahaman Siswa.....	14
2.4 Desain Pemodelan Bangunan.....	16
2.5 BIMx.....	18
2.6 Penelitian Terdahulu.....	20
2.7 Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Metode Penelitian.....	24
3.2 Lokasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.3 Alur Penelitian.....	28
3.4 Jenis Data.....	30
3.4.1 Data Penelitian.....	30
3.4.2 Sumber Data Penelitian.....	30
3.5 Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
3.5.1 Populasi Penelitian.....	31
3.5.2 Sampel Penelitian.....	31
3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	32
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.6.2 Instrumen Penelitian.....	33
3.7 Uji Validitas.....	37
3.8 Uji Reliabilitas.....	41

3.9 Teknik Analisis Data.....	42
3.9.1 Uji Normalitas Data.....	42
3.9.2 Menilai Keterlaksanaan Pembelajaran Peserta Didik (Lembar Observasi).....	42
3.9.3 Menghitung Optimalisasi Hasil Belajar.....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Hasil.....	45
4.1.1 Sebelum Tindakan.....	45
4.1.2 Pelaksanaan Tindakan.....	46
4.1.3 Hasil Pembelajaran.....	62
4.1.4 Analisis Hasil Pembelajaran.....	66
4.2 Pembahasan.....	68
4.2.1 Penggunaan BIMx.....	68
4.2.2 Peningkatan Hasil Pemahaman Siswa.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Gambar Denah Bangunan 2 Lantai.....	7
Gambar 2.2 Contoh Gambar Tampak Bangunan 2 Lantai.....	8
Gambar 2.3 Contoh Gambar Potongan Bangunan 2 Lantai.....	10
Gambar 2.4 Segitiga Taksonomi Bloom.....	15
Gambar 2.5 Tampilan BIMx.....	19
Gambar 3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas.....	25
Gambar 3.2 Alur Penelitian Tindakan Kelas.....	29
Gambar 4.1 Pembuatan media pada aplikasi ArchiCAD.....	47
Gambar 4.2 Tampilan 3D Pada Aplikasi BIMx.....	47
Gambar 4.3. Tampilan Gabungan Pada Aplikasi BIMx.....	47
Gambar 4.4. Tampilan Soal Tes Pemahaman Gambar Kerja.....	47
Gambar 4.5 Kegiatan Pendahuluan Pembelajaran.....	48
Gambar 4.6 Penjelasan Materi.....	48
Gambar 4.7 Peneliti Mendemonstrasikan BIMx.....	49
Gambar 4.8 Siswa Mengoperasikan BIMx.....	49
Gambar 4.9 Siswa Melaksanakan Tes Evaluasi.....	49
Gambar 4.10 Pengamat Guru Sedang Mengamati Kelas.....	50
Gambar 4.11 Pengamat Rekan Sedang Mengamati Kelas.....	50
Gambar 4.12 Pembukaan Oleh Peneliti.....	53
Gambar 4.13 Penjelasan Inti Materi.....	53
Gambar 4.14 Penggunaan BIMx oleh Siswa.....	54
Gambar 4.15 Siswa Melaksanakan Tes.....	54
Gambar 4.16 Observasi Pembelajaran Oleh Guru.....	55
Gambar 4.17 Observasi Pembelajaran oleh Rekan.....	55
Gambar 4.18 Kegiatan Pendahuluan Pembelajaran.....	58
Gambar 4.19 Kegiatan Inti Pembelajaran.....	58
Gambar 4.20 Siswa Mengoperasikan BIMx.....	58
Gambar 4.21 Siswa Mulai Mengeksplorasi Mandiri.....	58
Gambar 4.22 Siswa Melaksanakan Tes Evaluasi.....	59
Gambar 4.23 Observasi Pembelajaran Oleh Guru.....	59
Gambar 4.24 Observasi Pembelajaran oleh Rekan.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Indikator/Kisi-kisi Materi.....	11
Tabel 2.2 Elemen dari Mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan.....	16
Tabel 2.3 Tabel Indikator Mengoperasikan Aplikasi BIMx.....	19
Tabel 2.4 Tabel Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 3.1 Data Siswa Kelas XI SMKN 7 Baleendah.....	32
Tabel 3.2 Tabel Indikator/Kisi-kisi Soal.....	33
Tabel 3.3 Tabel Indikator Lembar Observasi untuk Siswa.....	36
Tabel 3.4 Tabel Skor Skala Likert.....	36
Tabel 3.5 Validasi Ahli Media Pembelajaran BIMx.....	37
Tabel 3.6 Validasi Instrumen Lembar Observasi.....	38
Tabel 3.7 Validasi Ahli Modul Pembelajaran.....	38
Tabel 3.8 Validasi Ahli Instrumen Lembar Soal.....	39
Tabel 3.9 Kategori Penilaian Observasi.....	43
Tabel 3.10 Kategori Penilaian N-gain.....	43
Tabel 4.1 Data Hasil Tes Pemahaman Gambar Kerja Pra Tindakan.....	46
Tabel 4.2 Hasil Observasi Pembelajaran Siklus I.....	50
Tabel 4.3 Hasil Tes Pemahaman Siklus I.....	51
Tabel 4.4 Hasil Observasi Pembelajaran Siklus II.....	56
Tabel 4.5 Hasil Tes Pemahaman Siklus II.....	57
Tabel 4.6 Hasil Observasi Pembelajaran Siklus III.....	60
Tabel 4.7 Hasil Tes Pemahaman Siklus III.....	62
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Tes Pemahaman Siswa.....	63
Tabel 4.9 Data Hasil Tes Pemahaman Siswa.....	64
Tabel 4.10 Uji Normalitas Data Tes Soal.....	66
Tabel 4.11 Data Uji N-gain.....	67
Tabel 4.12 Data Uji T-test.....	67
Tabel 4.13 Data Hasil Observasi BIMx.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Ujian Siswa.....	79
Lampiran 2. Modul Ajar.....	81
Lampiran 3. Kisi-kisi/Rubrik Instrumen.....	95
Lampiran 4. Surat Kompetensi BIMx Observer.....	102
Lampiran 5. Lembar & Kisi-kisi Soal Tes Pemahaman Gambar Kerja.....	104
Lampiran 6. Lembar Validitas & Lembar Observasi Pembelajaran.....	115

DAFTAR PUSTAKA

- Afsari, W. Y. (2020). Hubungan Pemahaman Tentang Konstruksi Bangunan Dan Kemampuan Membaca Gambar Terhadap Hasil Belajar Gambar Konstruksi Bangunan Pada Siswa Kelas XII TGB SMKN Binaan Provsu (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Medan).
- Anderson, L. W & Krathwohl, D. R. 2001. A taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives diterjemahkan oleh: Agung Prihantoro. New York: Longman
- Anggraena, Y., Ginanto, D., Felicia, N., Andiarti, A., Herutami Indriyanti, H., Alhapip, L., & Setiyowati, D. (2022). Panduan pembelajaran dan asesmen kurikulum 2013: Pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan menengah..
- Arsyad, A. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ching, F. D. K. (2015). Architectural Graphics (6th Edition). Hoboken: Wiley.
- Creswell, J. W. (2015). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. Pearson.
- Gardner, H. (1983). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999). Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century. New York: Basic Books.
- Grace Amialia A. Neolaka, S.Pd., Gr., M.Pd. Instrumen. Penelitian. Dan Penilaian bagi Para Mahasiswa, Peneliti, dan Pendidik yang Mencintai Kebenaran Data.
- Hasibuan, Malayu. (2017). Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). Instructional Media and Technologies for Learning (7th Edition). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Hopkins, David.A. 2008. Teacher's Guide to Classroom Research. Philadhelpia: Open University Press.

- Kebudayaan, K. P. P. D., Indonesia, R., & Kependidikan, P. T. (2013). Gambar konstruksi bangunan semester 3.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Direktorat Bina Teknik Permukiman dan Perumahan Edisi 1. 2021. Modul Standar Kelengkapan Gambar Arsitektur. Jakarta
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2013). Media Pembelajaran Manual dan Digital. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nasution, E. Y. P. (2017). Meningkatkan kemampuan spasial siswa melalui pembelajaran geometri berbantuan Cabri 3D. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 179-194.
- Oktaviani, T. (2023). Penerapan Metode Pemberian Tugas Berbantuan Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi Kasus Konsentrasi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan Di SMK Negeri 2 Garut). *EDUTECH*, 22(3), 254-254.
- Pikas, E., Sacks, R., & Hazzan, O. (2013). Building information modeling education for construction engineering and management. II: Procedures and implementation case study. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(11), 05013002.
- Premana, I. W. C. (2016). Kualitas Siswa Dalam Kemampuan Memahami Gambar Kerja Di SMKN 2 Depok. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 4(6), 409-414.
- Probowati, I. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Mekanika Teknik Berbasis Animasi Di Smk Teknik Gambar Bangunan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Uji Coba Pengembangan Produk Di Smk N 2 Sukoharjo).
- Puspitasari, A. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung di SMK Negeri 7 Baleendah.

- Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suryadi, D., & M Giatman, M. S. I. E. (2019). Kontribusi Kompetensi Membaca Gambar Kerja Terhadap Hasil Nilai Prakerin Siswa Kelas XII Teknik Gambar Bangunan SMKN 2 Payakumbuh. *Cived*, 6(1).
- Veras, J. S., & Alves-Silva, F. Augmented Reality Assessment for the Production of a Virtual Design Construction Model With BIM.
- Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies its Importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817–835.
- Warmi, A. (2018). Penggunaan software cabri 3D dalam pembelajaran matematika upaya meningkatkan kemampuan visualisasi spasial matematis siswa. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 3(1), 28-35.
- Waskitaningtyas, K., & Supriyanto, E. (2023). *Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Jakarta.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (10th ed.). Pearson.