

**SKRIPSI**  
**PENGEMBANGAN PANDUAN PEMODELAN PROTOTIPE**  
**STRUKTUR GEDUNG BETON PRACETAK SKALA 1:50**  
**DITINJAU DARI ANALISIS STRUKTUR BEBAN GEMPA**  
**MEJA GETAR**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Oleh:

**AHMAD ZAIDAN ROFIE**

NIM: 1503622007

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN**  
**2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR  
BENTUK : SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ahmad Zaidan Rofif  
NIM : 1503622007  
Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Pemodelan Prototipe Struktur  
Gedung Beton Pracetak Skala 1:50 Ditinjau Dari Analisis  
Struktur Beban Gempa Meja Getar.

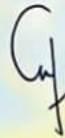
ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian tugas akhir.

Jakarta, 15 Juli 2026  
Pembimbing I



**Mub. Abdhy Gazali HS, M.T.**  
NIDN. 4063773674130263

Pembimbing II



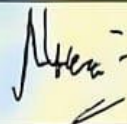
**Anisah, M.T.**  
NIDN. 0021087505

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK : SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ahmad Zaidan Rofif  
 NIM : 1503622007  
 Program Studi/Fakultas : S1 Pendidikan Teknik Bangunan/Teknik  
 Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Pemodelan Prototipe  
 Struktur Gedung Beton Pracetak Skala 1:50  
 Ditinjau Dari Analisis Struktur Beban Gempa Meja  
 Getar.

Ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan **Lulus** / Tidak  
 Lulus Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada Tanggal 27 Juli 2025

Tim Penguji

|                                     |                               |                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua Penguji                       | Dr. M. Aghpin Ramadhan, M.Pd. |    |
|                                     | NIDN. 0016049004              |                                                                                       |
| Anggota Penguji<br>(Penguji Ahli 1) | Mirara Khanza, M.T.           |   |
|                                     | NIDN. 0429109701              |                                                                                       |
| Anggota Penguji<br>(Penguji Ahli 2) | Ansheila Rusyda S, M.Pd.      |  |
|                                     | NIDN. 1433774675230452        |                                                                                       |
| Anggota Penguji<br>(Pembimbing 1)   | Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.    |  |
|                                     | NIDN. 4063773674130263        |                                                                                       |
| Anggota Penguji<br>(Pembimbing 2)   | Anisah, M.T.                  |  |
|                                     | NIDN. 0021087505              |                                                                                       |

Mengetahui,  
 Dekan Fakultas Teknik



**Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si.,  
 Apt., M.Si.**  
 NIDN. 0029027204

Koordinator Program Studi  
 Pendidikan Teknik Bangunan



**Anisah, M.T.**

NIDN. 0021087505

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

Nama Mahasiswa : Ahmad Zaidan Rofif  
NIM : 1503622007  
Program Studi : SI Pendidikan Teknik Bangunan  
Fakultas : Teknik  
Judul TA : Pengembangan Panduan Pemodelan Prototipe Struktur  
Gedung Beton Pracetak Skala 1:50 Ditinjau Dari  
Analisis Struktur Beban Gempa Meja Getar

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta, 16 Juli 2026  
Yang Menyatakan

  
Ahmad Zaidan Rofif  
NIM.1503622007



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ahmad Zaidan Rofif  
NIM : 15022007  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/ Pendidikan Teknik Bangunan  
Alamat email : [zaidana432@gmail.com](mailto:zaidana432@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Panduan Pemodelan Prototipe Struktur Gedung Beton Pracetak Skala 1:50 Ditinjau Dari Analisis Struktur Beban Gempa Meja Getar

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Agustus 2026

Pemulis

(Ahmad Zaidan Rofif)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah Swt., skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak Achmad Faizal dan Ibu Titi Rahmawati, kedua orang tua yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, dan pengorbanan tanpa henti. Terima kasih telah menjadi tempat untuk pulang dan sumber kekuatan dalam setiap langkah yang saya jalani.
2. Keluarga besar, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama proses pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta, yang telah memberikan ilmu, arahan, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
4. Tim Astungkara Universitas Negeri Jakarta dan teman-teman seperjuangan, khususnya Grup Musang dan mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2022, yang telah menjadi bagian dari perjalanan, pembelajaran, perjuangan, dan cerita selama masa perkuliahan.
5. Dan untuk diri saya sendiri, yang telah bertahan, belajar, dan terus berusaha menyelesaikan setiap proses hingga sampai pada tahap ini.

Semoga segala perjuangan, doa, dan kebaikan yang telah diberikan menjadi langkah awal untuk perjalanan yang lebih baik di masa mendatang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Panduan Pemodelan Prototipe Struktur Gedung Beton Pracetak Skala 1:50 Ditinjau Dari Analisis Struktur Beban Gempa Meja Getar" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Anisah, M.T, selaku Kepala Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan, arahan, serta fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan dan proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Muh. Abdhy Gazali HS, M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta masukan selama proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Anisah, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran yang membangun dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. M. Agphin Ramadhan, M.Pd, selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.
5. Ibu Dr. Ir. Irika Wideasanti, M.T, Ibu Rahmi Aulia, M.T, Bapak Joharsyah Ahmadi Wijaya, M.T, selaku validator ahli materi buku panduan yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran terhadap buku panduan yang dikembangkan.
6. Bapak Muhammad Fikran Satar, S.Pd, Ibu Denny Lestari, amd.FT, S.Pd, Ibu Ari Purwati, S.E, selaku validator ahli media buku panduan yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran terhadap buku panduan yang dikembangkan.

7. Kedua orang tua, Bapak Achmad Faizal dan Ibu Titi Rahmawati, Yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis.
8. Seluruh keluarga besar dan sanak saudara yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi.
9. Mba Tya, selaku Admin Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan yang telah membantu penulis dalam proses administrasi selama penyusunan skripsi.
10. Teman-teman Grup Musang (Muka Sangar), yang telah menjadi sahabat seperjuangan sejak awal perkuliahan serta selalu memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan selama menjalani perkuliahan.
11. Tim Astungkara Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan pengalaman, kerja sama, dan pembelajaran yang sangat berharga selama proses persiapan dan pelaksanaan KBGI Tahun 2025.
12. Teman-teman Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2022, seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Penulis berharap semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah, dan keberkahan-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada penulis. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan memperoleh balasan yang berlipat ganda dari Allah Swt. Aamiin ya Rabbal 'alamin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Teknik Bangunan.

Jakarta, 16 Juli 2026

Penyusun



(Ahmad Zaidan Rofif)

## DAFTAR ISI

|                                                                    |       |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR BENTUK :<br>SKRIPSI..... | i     |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK : SKRIPSI .....               | ii    |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....                               | iii   |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....                       | iv    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                                          | v     |
| KATA PENGANTAR.....                                                | vi    |
| DAFTAR ISI.....                                                    | viii  |
| DAFTAR TABEL.....                                                  | xi    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                | xii   |
| DAFTAR ISTILAH .....                                               | xiv   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                              | xvi   |
| ABSTRAK .....                                                      | xvii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                              | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                             | 1     |
| 1.1    Latar Belakang .....                                        | 1     |
| 1.2    Identifikasi Masalah .....                                  | 3     |
| 1.3    Batasan Penelitian .....                                    | 4     |
| 1.4    Rumusan Masalah .....                                       | 5     |
| 1.5    Tujuan.....                                                 | 5     |
| 1.6    Manfaat .....                                               | 5     |
| 1.6.1    Manfaat Praktis .....                                     | 5     |
| 1.6.2    Manfaat Teoritis .....                                    | 6     |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                      | 7     |
| 2.1    Konsep Pengembangan Produk.....                             | 7     |
| 2.1.1    Metode Pengembangan Produk.....                           | 7     |
| 2.1.2    Model Pengembangan Produk .....                           | 7     |
| 2.2    Konsep Produk yang Dikembangkan.....                        | 13    |

|                                    |                                              |    |
|------------------------------------|----------------------------------------------|----|
| 2.2.1                              | Buku Panduan .....                           | 13 |
| 2.2.2                              | Perangkat Lunak yang Digunakan .....         | 18 |
| 2.3                                | Kajian Teoritik.....                         | 20 |
| 2.3.1                              | Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia.....     | 20 |
| 2.3.2                              | Prototipe .....                              | 24 |
| 2.3.3                              | Bangunan Gedung Tahan Gempa.....             | 25 |
| 2.3.4                              | Beton Pracetak .....                         | 25 |
| 2.3.5                              | Pemodelan dan Analisis Struktur .....        | 26 |
| 2.3.6                              | Respon Struktur Terhadap Beban Gempa .....   | 26 |
| 2.3.7                              | <i>Demand Capacity Ratio</i> .....           | 31 |
| 2.4                                | Referensi yang Digunakan .....               | 31 |
| 2.5                                | Penelitian Terdahulu.....                    | 32 |
| 2.6                                | Kerangka Berpikir.....                       | 34 |
| 2.7                                | Rancangan Produk .....                       | 35 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... |                                              | 37 |
| 3.1                                | Tempat dan Waktu Penelitian.....             | 37 |
| 3.2                                | Metode Pengembangan Panduan .....            | 37 |
| 3.2.1                              | Tujuan Pengembangan .....                    | 37 |
| 3.2.2                              | Metode Pengembangan.....                     | 37 |
| 3.2.3                              | Sasaran Produk.....                          | 38 |
| 3.3                                | Prosedur Pengembangan .....                  | 38 |
| 3.3.1                              | Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ).....   | 39 |
| 3.3.2                              | Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....     | 41 |
| 3.3.3                              | Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ).....   | 42 |
| 3.3.4                              | Tahap Penyebaran ( <i>Disseminate</i> )..... | 42 |
| 3.4                                | Instrumen .....                              | 43 |
| 3.4.1                              | Kisi – Kisi Instrumen Ahli Materi.....       | 44 |
| 3.4.2                              | Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media .....       | 45 |
| 3.4.3                              | Kisi – Kisi Instrumen Pengguna .....         | 46 |
| 3.4.4                              | Kriteria Validator Ahli.....                 | 47 |

|                                                 |                                               |    |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|
| 3.5                                             | Jenis dan Sumber Data .....                   | 48 |
| 3.6                                             | Teknik Pengumpulan Data .....                 | 48 |
| 3.7                                             | Teknik Analisis Data .....                    | 49 |
| 3.7.1                                           | Analisis Data Validasi Ahli Materi .....      | 49 |
| 3.7.2                                           | Analisis Data Validasi Ahli Media .....       | 50 |
| 3.7.3                                           | Analisis Penilaian Pengguna .....             | 50 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA ..... |                                               | 51 |
| 4.1                                             | Hasil Pengembangan Produk .....               | 51 |
| 4.1.1                                           | Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....   | 52 |
| 4.1.2                                           | Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....     | 54 |
| 4.1.3                                           | Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....   | 65 |
| 4.1.4                                           | Tahap Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) ..... | 66 |
| 4.2                                             | Penilaian Produk .....                        | 66 |
| 4.2.1                                           | Hasil Validasi Ahli Materi .....              | 67 |
| 4.2.2                                           | Hasil Validasi Ahli Media .....               | 71 |
| 4.2.3                                           | Hasil Penilaian Pengguna .....                | 75 |
| 4.2.4                                           | Revisi Produk .....                           | 78 |
| 4.3                                             | Pembahasan .....                              | 84 |
| 4.4                                             | Keterbatasan Penelitian .....                 | 86 |
| BAB V PENUTUP .....                             |                                               | 88 |
| 5.1                                             | Kesimpulan .....                              | 88 |
| 5.2                                             | Implikasi .....                               | 88 |
| 5.3                                             | Saran .....                                   | 89 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                            |                                               | 90 |
| LAMPIRAN .....                                  |                                               | 95 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Simpangan Antar Tingkat Izin .....                              | 29 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Penelitian Terdahulu .....                                      | 32 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Waktu Penelitian .....                                          | 37 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Kriteria Penilaian Skala Likert .....                           | 43 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi .....                           | 44 |
| <b>Tabel 3. 4</b> kisi-Kisi Instrumen Ahli Media .....                            | 45 |
| <b>Tabel 3. 5</b> Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pengguna.....                     | 46 |
| <b>Tabel 3. 6</b> Persentase dan Kriteria Validasi Ahli Materi.....               | 49 |
| <b>Tabel 3. 7</b> Persentase dan Kriteria Validasi Ahli Media .....               | 50 |
| <b>Tabel 3. 8</b> Persentase dan Kriteria Penilaian Pengguna.....                 | 50 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Hasil Uraian Buku Panduan Sebelum dan Setelah Pengembangan..... | 51 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Struktur Bab dan Subbab Buku Panduan.....                       | 55 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Rancangan Awal Buku Panduan .....                               | 58 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Data Hasil Validasi Ahli Materi .....                           | 67 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Komentar dan Saran Validator Ahli Materi .....                  | 70 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Data Hasil Validasi Ahli Media .....                            | 72 |
| <b>Tabel 4. 7</b> Komentar dan Saran Validator Ahli Media.....                    | 74 |
| <b>Tabel 4. 8</b> Data Hasil Penilaian Pengguna.....                              | 75 |
| <b>Tabel 4. 9</b> Komentar dan Saran Pengguna.....                                | 77 |
| <b>Tabel 4. 10</b> Revisi Produk Buku Panduan Validator Ahli Materi.....          | 78 |
| <b>Tabel 4. 11</b> Revisi Produk Buku Panduan Validator Ahli Media.....           | 81 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Tahapan Model Pengembangan 4D .....                                               | 8  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....                                             | 9  |
| <b>Gambar 2. 3</b> Tahapan Model Pengembangan Borg & Gall .....                                      | 11 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Poster KBGI & KJI 2025.....                                                       | 20 |
| <b>Gambar 2. 5</b> 3D Model Bangunan Gedung 10 Lantai Beton Pracetak.....                            | 21 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Gambar Potongan A dan B Model Bangunan Gedung 10 Lantai Beton Pracetak .....      | 22 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Proses Perakitan Tahap Final Tim Astungkara dari Universitas Negeri Jakarta ..... | 23 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Denah Pengujian Model Bangunan Gedung 10 Lantai di Atas Shaking Table.....        | 24 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Ilustrasi Simpangan Antar tingkat .....                                           | 28 |
| <b>Gambar 2. 10</b> Diagram Alir Kerangka Berpikir Penelitian .....                                  | 35 |
| <b>Gambar 2. 11</b> Rancangan Produk Buku Panduan Pemodelan & Analisis Struktur Prototipe KBGI ..... | 36 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Prosedur Pengembangan Buku Panduan .....                             | 39 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Cover Buku Panduan .....                                                          | 58 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Identitas Buku Panduan .....                                                      | 59 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Kata Pengantar Buku Panduan .....                                                 | 59 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Daftar Isi Buku Panduan.....                                                      | 60 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Bab 1 Pendahuluan Buku Panduan.....                                               | 60 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Bab 2 Panduan Pemodelan pada ETABS Buku Panduan.....                              | 61 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Bab 3 Panduan Analisis Struktur Buku Panduan.....                                 | 61 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Bab 4 Evaluasi dan Rekomendasi Buku Panduan .....                                 | 62 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Diagram Alur Tahapan Pemodelan dan Analisis Struktur Buku Panduan .....           | 62 |
| <b>Gambar 4. 10</b> QR Code Proposal KBGI Tim UNJ Tahun 2025 .....                                   | 63 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Contoh Gambar pada Buku Panduan .....                                            | 63 |
| <b>Gambar 4. 12</b> Contoh Tangkapan Layar ETABS paada Buku Panduan.....                             | 64 |
| <b>Gambar 4. 13</b> Contoh Tabel pada Buku Panduan .....                                             | 64 |
| <b>Gambar 4. 14</b> Daftar Pustaka Buku Panduan .....                                                | 65 |



## DAFTAR ISTILAH

|                                    |                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beton Pracetak                     | : Beton bertulang yang elemen strukturnya diproduksi terlebih dahulu sebelum dirakit atau dipasang pada lokasi pembangunan.                                                    |
| <i>Demand Capacity Ratio</i> (DCR) | : Rasio perbandingan antara tuntutan gaya (demand) yang bekerja pada elemen struktur dengan kapasitas (capacity) elemen tersebut untuk mengevaluasi tingkat keamanan struktur. |
| Displacement                       | : Perpindahan atau perubahan posisi suatu titik pada struktur akibat pengaruh beban yang bekerja                                                                               |
| ETABS                              | : Perangkat lunak analisis dan desain struktur bangunan gedung yang digunakan untuk melakukan pemodelan dan analisis struktur prototipe                                        |
| KBGI                               | : Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia yang merupakan kompetisi bangunan gedung tingkat nasional dan menjadi konteks penerapan buku panduan dalam penelitian.                   |
| <i>Open Frame</i>                  | : Sistem struktur rangka terbuka yang terdiri atas elemen kolom, balok, dan pelat lantai.                                                                                      |
| P-Delta                            | : Efek sekunder pada struktur berupa tambahan gaya dan momen akibat pengaruh beban vertikal yang bekerja bersamaan dengan perpindahan horizontal struktur.                     |
| <i>Preliminary Design</i>          | : Tahap perencanaan awal yang meliputi penentuan dimensi penampang elemen struktur dan mutu material sebelum dilakukan pemodelan dan analisis struktur.                        |
| Prototipe                          | : Model bangunan gedung dengan skala 1:50 yang digunakan sebagai representasi bangunan dalam kegiatan KBGI.                                                                    |

*Shaking Table*

: Meja getar yang digunakan untuk memberikan gerakan sebagai simulasi beban gempa pada prototipe bangunan.



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Lembar Validasi Ahli Materi .....                                    | 95  |
| Lampiran 2. Lembar Validasi Ahli Media .....                                     | 98  |
| Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi .....                              | 101 |
| Lampiran 4. Lembar Hasil Validasi Ahli Media .....                               | 110 |
| Lampiran 5. Google Form Hasil Penilaian Pengguna .....                           | 119 |
| Lampiran 6. Surat Pengantar Validasi.....                                        | 126 |
| Lampiran 7. Transkrip Wawancara.....                                             | 132 |
| Lampiran 8. Produk Akhir Buku Panduan Pemodelan dan Analisis Struktur KBGI ..... | 142 |



# **PENGEMBANGAN PANDUAN PEMODELAN PROTOTIPE STRUKTUR GEDUNG BETON PRACETAK SKALA 1:50 DITINJAU DARI ANALISIS STRUKTUR BEBAN GEMPA MEJA GETAR**

**Ahmad Zaidan Rofif**

**Dosen Pembimbing : Muh. Abdhy Gazali Hs, M.T., Anisah, M.T**

## **ABSTRAK**

Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia (KBGI) merupakan kompetisi nasional yang menuntut mahasiswa mampu melakukan pemodelan dan analisis struktur sebagai dasar penyusunan proposal prototipe bangunan gedung tahan gempa. Namun, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa mahasiswa Universitas Negeri Jakarta (UNJ) masih mengalami kesulitan dalam proses pemodelan dan analisis struktur, sementara referensi yang tersedia masih terbatas dan belum menyajikan tahapan secara sistematis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan buku panduan pemodelan dan analisis struktur prototipe gedung beton pracetak skala 1:50 terhadap beban gempa meja getar sebagai acuan internal bagi mahasiswa UNJ dalam penyusunan proposal KBGI. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Kelayakan buku panduan dinilai oleh tiga ahli materi dan tiga ahli media, sedangkan penilaian pengguna melibatkan lima mahasiswa UNJ yang pernah maupun akan mengikuti KBGI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli materi memperoleh persentase rata-rata 87,22% dan ahli media 88,89% dengan kategori Sangat Layak, sedangkan penilaian pengguna memperoleh persentase rata-rata 93,07% dengan kategori Sangat Baik. Berdasarkan hasil tersebut, buku panduan yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai acuan internal bagi mahasiswa UNJ dalam proses pemodelan dan analisis struktur untuk penyusunan proposal dan perencanaan prototipe KBGI.

**Kata kunci:** Analisis Struktur, Buku Panduan, ETABS, Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia (KBGI), Model 4D , Pemodelan Struktur.

# ***DEVELOPMENT OF A MODELING GUIDE FOR A 1:50 SCALE PRECAST CONCRETE BUILDING STRUCTURE PROTOTYPE BASED ON SHAKING TABLE EARTHQUAKE LOAD STRUCTURAL ANALYSIS***

**Ahmad Zaidan Rofif**

***Lectures Supervisors : Muh. Abdhy Gazali Hs, M.T., Anisah, M.T***

## ***ABSTRACT***

*The Indonesian Building Competition (Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia/KBGI) is a national competition that requires students to perform structural modeling and analysis as the basis for preparing proposals for earthquake-resistant building prototypes. However, the preliminary study revealed that students of Universitas Negeri Jakarta (UNJ) experienced difficulties in structural modeling and analysis, while the available references were still limited and did not provide systematic procedures. This study aimed to develop a guidebook for structural modeling and analysis of a 1:50 scale precast concrete building prototype subjected to shaking table earthquake loads as an internal reference for UNJ students in preparing KBGI proposals. This study employed the Research and Development (R&D) method using the 4D development model, consisting of the define, design, develop, and disseminate stages. The feasibility of the guidebook was evaluated by three subject matter experts and three media experts, while user evaluation involved five UNJ students who had participated or intended to participate in KBGI. The results showed that the guidebook achieved an average validation score of 87.22% from the subject matter experts and 88.89% from the media experts, both categorized as Highly Feasible. Furthermore, the user evaluation obtained an average score of 93.07%, which falls into the Very Good category. Based on these findings, the developed guidebook is considered feasible to be used as an internal reference for UNJ students in carrying out structural modeling and analysis for the Preparation of KBGI proposal and prototype.*

***Keywords:*** *Building Structure Analysis, ETABS, Guidebook, Indonesian Building Competition (KBGI), 4D Model, Structural Modeling.*