

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG
BETON BERTULANG 8 LANTAI DENGAN SISTEM GANDA
(SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DAN
SISTEM DINDING STRUKTURAL KHUSUS)
DI WILAYAH RAWAN GEMPA
(STUDI KASUS : GEDUNG X, JAKARTA TIMUR)**



*Mencerdaskan &
Memartabatkan Bangsa*

SERINA ANGGRAINI

1506520026

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2020/2024

ABSTRAK

Perencanaan struktur gedung beton bertulang di wilayah gempa berfungsi untuk menghindari kegagalan struktur dan juga untuk menghasilkan struktur yang stabil, kuat, dan mampu menahan beban-beban yang bekerja, seperti beban mati, beban hidup, dan juga beban akibat gaya gempa. Dalam perencanaan struktur atas Gedung X Jakarta Timur menggunakan sistem ganda (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK)). Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan struktur rangka atas gedung yang mampu menahan beban gempa yang memenuhi kriteria desain dengan sistem ganda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Rencana yang akan dilakukan dalam menyelesaikan masalah ini yaitu dengan melakukan pemodelan produk, menganalisis, memperhitungkan perencanaan dan melakukan penggambaran gambar kerja elemen struktur rangka atas Gedung X Jakarta Timur. Produk akhir yang dibuat nantinya berupa semua hasil perhitungan elemen struktur kolom, balok, pelat lantai, *shearwall*, dan tangga beserta dengan gambar kerja dan detail penulangan yang akan dijadikan acuan dalam membangun gedung tersebut.

Kata Kunci: *Gambar Kerja, Metode 4D, Perencanaan Struktur Gedung, Perhitungan Perencanaan, Sistem Ganda (SRPMK dan SDSK)*

ABSTRACT

The planning of reinforced concrete building structures in earthquake areas serves to avoid structural failure and also to produce a stable, strong structure that is able to withstand the loads that work, such as dead loads, live loads, and also loads due to earthquake forces. In the planning of the upper structure of Building X, East Jakarta, a dual system is used (Special Moment Resisting Frame System (SRPMK) and Special Structural Wall System (SDSK)). The purpose of this study is to plan the upper frame structure of a building that is able to withstand earthquake loads that meet the design criteria with a dual system. The method used in this study is the 4D method which consists of 4 stages, namely define, design, develop, and disseminate. The plan that will be carried out in solving this problem is by modeling the product, analyzing, calculating the planning and drawing the working drawings of the upper frame structural elements of Building X, East Jakarta. The final product that will be made will be all the results of calculations of the structural elements of columns, beams, floor slabs, shearwalls, and stairs along with working drawings and reinforcement details that will be used as a reference in building the building.

Keywords: Working Drawings, 4D Method, Building Structure Planning, Planning Calculation, Dual System (SRPMK and SDSK)

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Perencanaan Struktur Atas Gedung Beton Bertulang 8 Lantai dengan Sistem Ganda (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktural Khusus) di Wilayah Rawan Gempa (Studi Kasus : Gedung X , Jakarta Timur)

Penyusun : Serina Anggraini

NIM : 1506520026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Ir. Erna Septiandini, M.T.
NIP. 196309021993032001

Pembimbing II,



Intan Puspa Wangi, S.T., M.T.
NIP. 199305162022032010

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa
Konstruksi Bangunan Gedung



Adhi Purnomo, S.T., M.T.
NIP. 197609082001121004

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Perencanaan Struktur Atas Gedung Beton Bertulang 8 Lantai dengan Sistem Ganda (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktural Khusus) di Wilayah Rawan Gempa (Studi Kasus : Gedung X , Jakarta Timur)

Penyusun : Serina Anggraini

NIM : 1506520026

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Ir. Erna Septiandini, M.T.
NIP. 196309021993032001

Pembimbing II,



Intan Puspa Wangi, M.T.
NIP. 19930516202203201C

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan

Ketua Penguji,



Dr. Arief Saefudin, M.Pd.
NIP. 196101181988111 001

Anggota Penguji I,



Anisah, M.T.
NIP. 197508212006042001

Anggota Penguji II,



Rezi Berliana Yasinta, M.T.
NIP. 199608302022032013

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa
Konstruksi Bangunan Gedung



Adhi Purnomo, S.T., M.T.
NIP. 197609082001121004

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta

Yang membuat



Serina Anggraini

1506520026



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: 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 : Serina Anggraini
NIM : 1506520026
Fakultas/Prodi : Teknik/Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan gedung
Alamat email : anggrainiserina7@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Perencanaan Struktur Atas Gedung Beton Bertulang 8 Lantai dengan Sistem Ganda (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktural Khusus) di Wilayah rawan Gempa (Studi kasus: Gedung X Jakarta Timur)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 6 Agustus 2024

Penulis

(Serina Anggraini)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi Perencanaan Gedung Tinggi (Perhitungan Struktur). Proposal Skripsi ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat dalam tahap Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan, Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Terimakasih saya ucapkan khususnya kepada:

1. Bapak Adhi Purnomo, M.T. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan (D4) Jurusan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung.
2. Ibu Ir. Erna Septiandini, M.T. selaku Dosen Pembimbing I skripsi perencanaan gedung tinggi.
3. Ibu Intan Puspa Wangi, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi perencanaan gedung tinggi.
4. Orang tua dan teman-teman yang telah memberikan dukungan penuh dalam proses penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen, serta staff Program Studi Sarjana Terapan (D4) Jurusan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung.

Penulis menyadari segala kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini. Walaupun demikian untuk mewujudkan kesempurnaan penulisan proposal skripsi, penulis tetap berupaya semaksimal mungkin. Menimbang hal ini pula maka kritik serta saran yang membangun akan diterima penulis dengan senang hati. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca semuanya, khususnya pada bidang Teknik Sipil di Universitas Negeri Jakarta.

Bekasi, 02 Juli 2024
Penyusun

Serina Anggraini

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJAN TERAPAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Fokus Penelitian	3
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kerangka Teoritik.....	5
2.1.1 Struktur Beton Bertulang.....	5
2.1.2 Struktur beton bertulang tahan gempa.....	8
2.1.3 Perencanaan Struktur.....	14
2.1.4 Metode pengembangan.....	48
2.1.5 Instrumen penelitian	49
2.1.6 <i>Software</i> yang digunakan.....	49
2.2 Produk Yang Dikembangkan	50
BAB III METODE PENELITIAN	52
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	52
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	52
3.3 Bahan dan Peralatan yang digunakan.....	56
3.3.1 Bahan yang digunakan.....	56
3.3.2 Peralatan yang digunakan.....	57
3.4 Rancangan Metode Pengembangan.....	57

3.4.1 Analisis Kebutuhan.....	58
3.4.2 Sasaran Produk	58
3.4.3 Rancangan Produk	59
3.5 Instrumen.....	66
3.5.1 Kisi-Kisi Instrumen	67
3.5.2 Validasi Instrumen.....	67
3.6 Teknik Pengumpulan Data	68
3.7 Teknik Analisis Data	68
BAB IV HASIL DESAIN	69
4.1 Hasil Pengembangan Desain	69
4.1.1 Tahap <i>Define</i>	69
4.1.2 Tahap Desain Produk.....	80
4.2 Kelayakan Produk	239
4.2.1 Metode Kelayakan	239
4.2.2 Kriteria Validator.....	240
4.2.3 Proses Kelayakan.....	242
4.2.4 Hasil Kelayakan.....	244
4.3 Pembahasan	244
4.3.1 Hasil pengembangan produk	244
4.3.2 Penyebarluasan Produk.....	269
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	270
5.1 Kesimpulan.....	270
5.2 Saran	271
DAFTAR PUSTAKA	273
LAMPIRAN.....	276