

**PERENCANAAN ULANG STRUKTUR ATAS
MENGUNAKAN SISTEM PELAT PRACETAK
PRATEGANG *HOLLOW CORE SLAB* (HCS) PADA GEDUNG
KULIAH FKIP UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
KOTA SERANG, BANTEN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang Untuk Memenuhi Salah
Satu Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

FARAH RAFIFAH

201910340311283

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2025



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perencanaan Ulang Struktur Atas Menggunakan Sistem Pelat Pracetak Prategang Hollow Core Slab (HCS) pada Gedung Kuliah FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Kota Serang, Banten

Nama : Farah Rafifah

NIM : 201910340311283

Pada hari Kamis 12 Desember 2024 telah diuji oleh tim penguji :

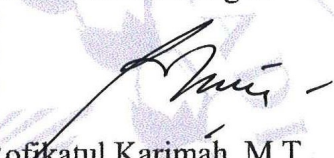
1. Ir. Yunan Rusdianto, M.T. (Dosen Penguji I) 
2. Dr. Ir. Sunarto, M.T. (Dosen Penguji II) 

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Zamzami Sceptiropa, S.T., M.T., Ph.D.


Ir. Rofikatul Karimah, M.T.

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Sulianto, M.T.



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Farah Rafifah

Nim : 201910340311283

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan sebenar – benarnya bahwa tugas akhir berjudul: **“PERENCANAAN ULANG STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN SISTEM PELAT PRACETAK PRATEGANG *HOLLOW CORE SLAB* (HCS) PADA GEDUNG KULIAH FKIP UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA KOTA SERANG, BANTEN”** adalah hasil karya saya bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah tugas akhir ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 10 Februari 2025

Yang Menyatakan,



Farah Rafifah

201910340311283

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah hirobbil ‘alamin, penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya serta sholawat serta salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW karena atas keagungan-Nya penyusunan Tugas Akhir dengan “Perencanaan Ulang Struktur Atas Menggunakan Sistem Pelat Pracetak Prategang *Hollow Core Slab* (HCS) Pada Gedung Kuliah FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Kota Serang, Banten” dapat selesai dengan baik. Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas tugas akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 10 Februari 2025



Farah Rafifah

201910340311283

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini terlaksana hingga selesai tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Kedua Orang Tua, Ibu Jumiati dan Bapak Edy Kristiawan tersayang yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi untuk penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai dan dapat menyandang gelar S.T ini. Terimakasih banyak untuk kedua orang tuaku tercinta.
2. Ketiga adik penulis yaitu Dhia Zhafira, Nabila Wafiyah, Fauzan Al Ghani, yang selalu mendukung kakaknya ini untuk selalu menjadi lebih baik dan memberikan contoh yang baik untuk mereka, meskipun kita selalu bertengkar kalau dekat tetapi rindu kalau jauh.
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Zamzami Septiropa, ST.,MT.,Ph.D., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Ir. Rofikatul Karimah, MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Khoirul Abadi, MT. Selaku wali dosen Teknik Sipil Kelas F Angkatan 2019.
6. Sahabat terbaik penulis dari SMA, Destri Rahayu, Salamatun Nisa', Cindy Permata Putri, yang selalu menemani hari-hari penulis dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis meskipun dari jarak yang jauh.
7. Teman dekat penulis sejak awal perkuliahan, Galgadot, Siska, Cipar, Meme, dan Iffah. Terimakasih sudah memberikan kebahagiaan, menjadi tempat berkeluh kesah, menemani keseharian untuk berproses bersama sama.
8. Teruntuk Abdullah Naufal yang selalu menemani penulis dalam suka maupun duka, yang selalu ada untuk penulis, memberikan support, membantu penulis untuk berproses menjadi lebih baik. Sekali lagi terimakasih banyak sudah menghiasi hari – hari penulis.

9. Teman teman seperjuangan, Nabila, Putri, Humaira yang selalu menemani dan mewarnai hari - hari penulis, terimakasih juga untuk Salsa, Zavira, Bagus, Rehan, Harti, Maya, Alin, terimakasih banyak sudah membantu dan menemani penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
10. Teman – teman dari Teknik Sipil Kelas F 2019, teman – teman HMS Kabinet Pembangun Sinergi, BEM FT, Aslab Aplikom, yang selalu membantu serta pernah banyak mengisi hari - hari penulis dengan banyak hal dan pengalaman yang tidak akan pernah terlupakan.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu yang telah ikut serta dalam semua proses penulis selama kuliah hingga sekarang.
12. Terakhir, penulis berterimakasih kepada diri sendiri yang telah kuat dan berjuang menjalani segala rintangan yang ada dengan tidak menyerah meskipun banyak air mata yang sudah di keluarkan. Terimakasih banyak sudah berhasil menyelesaikan perkuliahan ini hingga mendapat gelar S.T. , semoga penulis selalu bahagia dan diberikan keberkahan untuk melanjutkan perjuangan selanjutnya.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna karena kesempurnaan hanyalah milik Tuhan semesta alam, semoga di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini memberikan manfaat kepada pada pembacanya.

Farah Rafifah
201910340311283

MALANG

Perencanaan Ulang Struktur Atas Menggunakan Sistem Pelat Pracetak Prategang *Hollow Core Slab* (HCS) Pada Gedung Kuliah FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Kota Serang, Banten

Farah Rafifah¹⁾, Zamzami Septiropa²⁾, Rofikatul Karimah³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil-Fakultas Teknik- Universitas Muhammmadiyah Malang

^{2,3)} Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang
Kampus III Jl. Tlogomas No. 246 Telp (034146318-319 pes. 130 Fax (0341)460435
e-mail : farahrafifah10@webmail.umm.ac.id

ABSTRACT

Advancements in civil engineering have driven innovations in multi-story building construction, one of which is the use of prestressed precast hollow core slabs (HCS) as an alternative to conventional concrete. Conventional concrete, which is poured on-site, has limitations such as long construction durations and inconsistent quality. In contrast, HCS offers more reliable concrete quality, reduced formwork and reinforcement requirements, and smaller structural dimensions due to its lighter load. This study aims to redesign the floor structure of the Faculty of Teacher Training and Education Building at Sultan Ageng Tirtayasa University (UNTIRTA) using the prestressed HCS method, in accordance with SNI 2847:2019, to reduce construction duration, enhance structural efficiency, and create a more economical and sustainable construction system. Based on the redesign, the hollow core slab design uses 200 mm thick and 1200 mm wide slabs with 7 strands of 7/16 and 5/16 diameter, with strengths of 270 ksi and 250 ksi low-relaxation strands. The inverted T-beam main beam has dimensions of 450 mm in width and 700 mm in height, while the columns are 450 mm x 450 mm in size.

Keywords: *hollow core slab, precast concrete, prestressed slab.*

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil telah mendorong inovasi dalam konstruksi bangunan bertingkat, salah satunya melalui penggunaan pelat prategang pracetak hollow core slab (HCS) sebagai alternatif beton konvensional. Beton konvensional yang dicor di lokasi proyek memiliki keterbatasan, seperti durasi pengerjaan yang lama dan kualitas yang tidak konsisten. Sebaliknya, HCS menawarkan mutu beton yang lebih terjamin, pengurangan kebutuhan bekisting dan tulangan, serta dimensi struktur yang lebih kecil akibat beban yang lebih ringan. Penelitian ini bertujuan merancang ulang struktur lantai Gedung Kuliah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNTIRTA dengan metode pelat prategang HCS, sesuai SNI 2847:2019, untuk mengurangi durasi konstruksi, meningkatkan efisiensi struktur, dan menciptakan sistem konstruksi yang lebih ekonomis dan berkelanjutan. Berdasarkan hasil perencanaan ulang, digunakan desain pelat *hollow core slab* dengan tebal 200 mm dan lebar 1200 mm, menggunakan 7 strand diameter 7/16 dan 5/16 dengan mutu 270 ksi dan 250 ksi low relaxation strand. Balok induk T terbalik (Inverted T- beam), berdimensi lebar 450 mm dan tinggi 700 mm serta kolom dengan dimensi 450 mm x 450 mm.

Kata Kunci : *hollow core slab, beton pracetak, pelat prategang.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.3 Tujuan.....	18
1.4 Manfaat	18
1.5 Batasan Masalah	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1 Gambaran Umum.....	20
2.2 Pembebanan	22
2.2.1 Beban Mati (Dead Load).....	23
2.2.2 Beban Hidup (Live Load)	25
2.2.3 Beban Gempa	30
2.2.4 Beban Kombinasi	36
2.3 Analisa Beban Gempa.....	36
2.3.1 Linear Time History Analysis.....	37

2.3.2	Response Spectrum Analysis	37
2.3.3	Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko Struktur Bangunan.....	37
2.3.4	Menentukan Faktor Keutamaan Gempa (I_e)	39
2.3.5	Menentukan Klasifikasi Situs	40
2.3.6	Parameter Respon Spektral Desain	41
2.3.7	Koefisien Situs dan Parameter Respons Spektra Percepatan Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCER)...	42
2.3.8	Perhitungan Parameter Percepatan Gempa Desain	44
2.4	Beton Pracetak	45
2.4.1	Jenis Komponen Struktur Beton Pracetak.....	46
2.4.2	Jenis – Jenis Pelat Pracetak (Precast Slab).....	47
2.4.3	Sambungan Komponen Beton Pracetak.....	49
2.4.3.1	Jenis Sambungan Komponen Beton Pracetak	49
2.4.3.2	Sambungan Pelat dengan Pelat.....	52
2.4.3.3	Sambungan Pelat dengan Balok	53
2.5	Beton Prategang	56
2.5.1	Konsep Dasar Prategang	56
2.5.2	Metode Prategang.....	58
2.5.3	Gaya Prategang	60
2.5.4	Kehilangan Gaya Prategang.....	60
2.6	Hollow Core Slab.....	62
2.6.1	Konsep Prategang pada Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	63
2.6.2	Keuntungan Pelat Hollow Core Slab	65
2.6.3	Perencanaan Topping	65
BAB III METODE PERENCANAAN		67
3.1	Lokasi Perencanaan	67

3.2	Data Perencanaan.....	67
3.2.1	Data Umum Bangunan.....	67
3.2.2	Data Perencanaan Ulang	68
3.3	Metode Pemberian Gaya Prategang.....	69
3.4	Gambar Bangunan	69
3.5	Tahapan Perencanaan.....	72
3.5.1	Perencanaan Pelat Hollow Core Slab.....	75
BAB IV PEMBAHASAN.....		78
4.1	Perencanaan Pelat Hollow Core Slab	78
4.1.1	Metode Pemberian Gaya Prategang	80
4.1.2	Perencanaan Pembebanan Pelat Hollow Core Slab	81
4.1.3	Perhitungan Gaya Prategang.....	86
4.1.4	Kehilangan Gaya Prategang.....	88
4.1.5	Tegangan ijin Pelat Hollow Core Slab.....	93
4.1.6	Kontrol Lendutan Pelat	93
4.1.7	Kontrol Tegangan Pelat Prategang.....	96
4.1.8	Perencanaan Topping	106
4.2	Pembebanan Struktur	109
4.2.1	Perhitungan Dimensi Struktur.....	109
4.2.2	Pembebanan Balok Induk Memanjang	109
4.2.3	Pembebanan Balok Induk Melintang	111
4.3	Analisa Desain Seismik	114
4.3.1	Faktor Keutamaan Gempa Kategori Resiko	114
4.3.2	Kelas Situs.....	115
4.3.3	Parameter Percepatan	115

4.3.4	Prosedur Analisis	118
4.3.5	Sistem Parameter Struktur (R, Ω_0, C_d)	119
4.3.6	Periode Struktur	119
4.3.7	Koefisien Respon Seismik	120
4.3.8	Perhitungan Berat Masing – Masing Tingkat	121
4.3.9	Gaya Dasar Seismik	121
4.3.10	Simpangan Drift	122
4.4	Perencanaan Balok	123
4.4.1	Perencanaan Balok Induk T Terbalik (<i>Inverted T-Beam</i>)	123
4.5	Perencanaan Tulangan Hubungan Balok Kolom	135
4.5.1	Tulangan Transversal Pada HBK	136
4.6	Perencanaan Kolom	138
4.6.1	Pemeriksaan Kelangsingan Penampang	138
4.6.2	Perencanaan Tulangan Kolom	140
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		146
5.1	Kesimpulan	146
5.2	Saran	147
DAFTAR PUSTAKA		148
LAMPIRAN		150

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Mutu Beton dan Penggunaannya.....	21
Tabel 2. 2 Berat Sendiri Bahan Bangunan & Komponen Gedung.....	23
Tabel 2. 3 Koefisien tekanan internal.....	25
Tabel 2. 4 Faktor Keutamaan Gempa.....	30
Tabel 2. 5 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek.....	31
Tabel 2. 6 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek 1 detik.....	31
Tabel 2. 7 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik.....	31
Tabel 2. 8 Kategori Risiko Bangunan untuk Beban Gempa	38
Tabel 2. 9 Faktor Keutamaan Gempa.....	40
Tabel 2. 10 Klasifikasi Situs.....	40
Tabel 2. 11 Koefisien Situs, F_a	43
Tabel 2. 12 Koefisien Situs, F_v	43
Tabel 2. 13 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek.....	45
Tabel 2. 14 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek 1 detik.....	45
Tabel 2. 15 Perbedaan Metode Sambungan Pracetak	52
Tabel 2. 16 Toleransi muka tumpuan	56
Tabel 2. 17 Jenis <i>Wire</i> Prategang	61
Tabel 4. 1 Detail Penampang Pelat <i>Hollow Core Slab</i> tipe Ultra-Span (HCS 1). 78	
Tabel 4. 2 Detail Penampang Pelat <i>Hollow Core Slab</i> tipe <i>Flexicore</i> (HCS 2)... 79	
Tabel 4. 3 Perhitungan Momen Kondisi Transfer	82
Tabel 4. 4 Perhitungan Momen Kondisi Handling.....	83
Tabel 4. 5 Perhitungan Momen Kondisi Servis	85
Tabel 4. 6 Rekapitulasi perhitungan momen pelat <i>precast hollow core slab</i>	85
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Gaya Prategang.....	87
Tabel 4. 8 Jumlah Strand yang digunakan pada HCS 1	88
Tabel 4. 9 Jumlah Strand yang digunakan pada HCS 2	88

Tabel 4. 10 Total Kehilangan gaya prategang pada tipe pelat HCS 1.....	91
Tabel 4. 11 Total Kehilangan gaya prategang pada tipe pelat HCS 2.....	91
Tabel 4. 12 Perhitungan kontrol kebutuhan minimum.....	92
Tabel 4. 13 Kontrol Lendutan Pelat HCS 1.....	95
Tabel 4. 14 Kontrol Lendutan Pelat HCS 2.....	95
Tabel 4. 15 Perhitugam kontrol tegangan pada saat transfer	99
Tabel 4. 16 Perhitugam kontrol tegangan pada saat handling.....	102
Tabel 4. 17 Perhitugam kontrol tegangan pada saat servis	105
Tabel 4. 18 Tabel Penulangan Pelat	107
Tabel 4. 19 Kategori Resiko untuk Gedung.....	114
Tabel 4. 20 Faktor Keutamaan Gempa.....	115
Tabel 4. 21 Data Respon Spektra Kota Serang	116
Tabel 4. 22 Tabel Perhitungan <i>Respon Spectrum</i>	117
Tabel 4. 23 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismic	119
Tabel 4. 24 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x.....	120
Tabel 4. 25 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	120
Tabel 4. 26 Bobot Setiap Lantai.....	121
Tabel 4. 27 Kontrol Simpangan Antar Lantai	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Desain Spektral Percepatan Gempa.....	41
Gambar 2. 2 Peta MCER S_s	42
Gambar 2. 3 Peta MCER S_1	42
Gambar 2. 4 Spektrum Respons Desain	45
Gambar 2. 5 Pelat Pracetak Berlubang (<i>Hollow Core Slab</i>)	48
Gambar 2. 6 Pelat Pracetak Tanpa Lubang	48
Gambar 2. 7 Pelat Prategang Pracetak (<i>Double Tee</i>) dan (<i>Single Tee</i>)	49
Gambar 2. 8 Sambungan Kering Pelat Precast dengan Las	50
Gambar 2. 9 Sambungan Basah Pelat Precast dengan Grouting	51
Gambar 2. 10 Distribusi Gaya pada Sambungan Antar <i>Hollow Core Slab</i>	53
Gambar 2. 11 Sambungan Antar Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	53
Gambar 2. 12 Sambungan Pelat ke balok dengan tulangan tarik.....	54
Gambar 2. 13 sambungan pelat dengan balok internal.....	54
Gambar 2. 14 sambungan pelat dengan balok tepi.....	55
Gambar 2. 15 Distribusi Tegangan Sepanjang Penampang Beton Prategang Konsentris	56
Gambar 2. 16 Distribusi Tegangan Sepanjang Penampang Beton Prategang Eksentris.....	57
Gambar 2. 17 Balok Beton dengan Baja Mutu Tinggi.....	57
Gambar 2. 18 Balok Prategang dengan Tendon Parabola	58
Gambar 2. 19 Metode Prategang Pra-Tarik.....	59
Gambar 2. 20 Metode Prategang Pasca-Tarik	59
Gambar 2. 21 Diagram tegangan Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	64
Gambar 2. 22 Topping pada HCS	66
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Studi Perencanaan.....	67
Gambar 3. 2 Denah Plat Lantai 1	69
Gambar 3. 3 Denah Plat Lantai 2 – 4	70
Gambar 3. 4 Denah Plat Lantai Dak Atap.....	70
Gambar 3. 5 Portal Memanjang.....	70
Gambar 3. 6 Portal Melintang	71

Gambar 3. 7 Diagram Alir Perencanaan.....	72
Gambar 3. 8 Perencanaan Pelat Hollow Core Slab	75
Gambar 4. 1 <i>Section Properties Hollow Core Slab Ultra - Span</i>	79
Gambar 4. 2 <i>Section Properties Hollow Core Slab Flexicore</i>	80
Gambar 4. 3 Distribusi tegangan serat beton daerah lapangan pada saat transfer	98
Gambar 4. 4 Distribusi tegangan serat beton daerah tumpuan pada saat transfer	99
Gambar 4. 5 Distribusi tegangan serat beton daerah lapangan pada saat handling	101
Gambar 4. 6 Distribusi tegangan serat beton daerah tumpuan pada saat handling	102
Gambar 4. 7 Distribusi tegangan serat beton daerah lapangan pada saat servis	104
Gambar 4. 8 Distribusi tegangan serat beton daerah tumpuan pada saat servis	105
Gambar 4. 9 Denah tulangan Pelat HCS	108
Gambar 4. 10 Respon Spektrum Kota Serang.....	115
Gambar 4. 11 Spektrum Respons Desain	117
Gambar 4. 12 Grafik Kurva <i>Respons Spectrum</i>	118
Gambar 4. 13 Hasil Analisa <i>Software Staadpro</i>	121
Gambar 4. 14 Kurva Simpangan	122
Gambar 4. 15 Diagram Gaya Momen Tumpuan (-) dan Momen Tumpuan (+)	123
Gambar 4. 16 Distribusi Tegangan dan Regangan Balok Induk Tumpuan + ...	126
Gambar 4. 17 Distribusi Tegangan dan Regangan Balok Induk Tumpuan -....	129
Gambar 4. 18 Distribusi Tegangan dan Regangan Balok Induk Lapangan	131
Gambar 4. 19 Diagram Gaya Geser.....	132
Gambar 4. 20 Tulangan Geser.....	134
Gambar 4. 21 Penulangan Hubungan Balok Kolom	137
Gambar 4. 22 Gaya Axial pada Kolom	138
Gambar 4. 23 Diagram Kolom	142

DAFTAR PUSTAKA

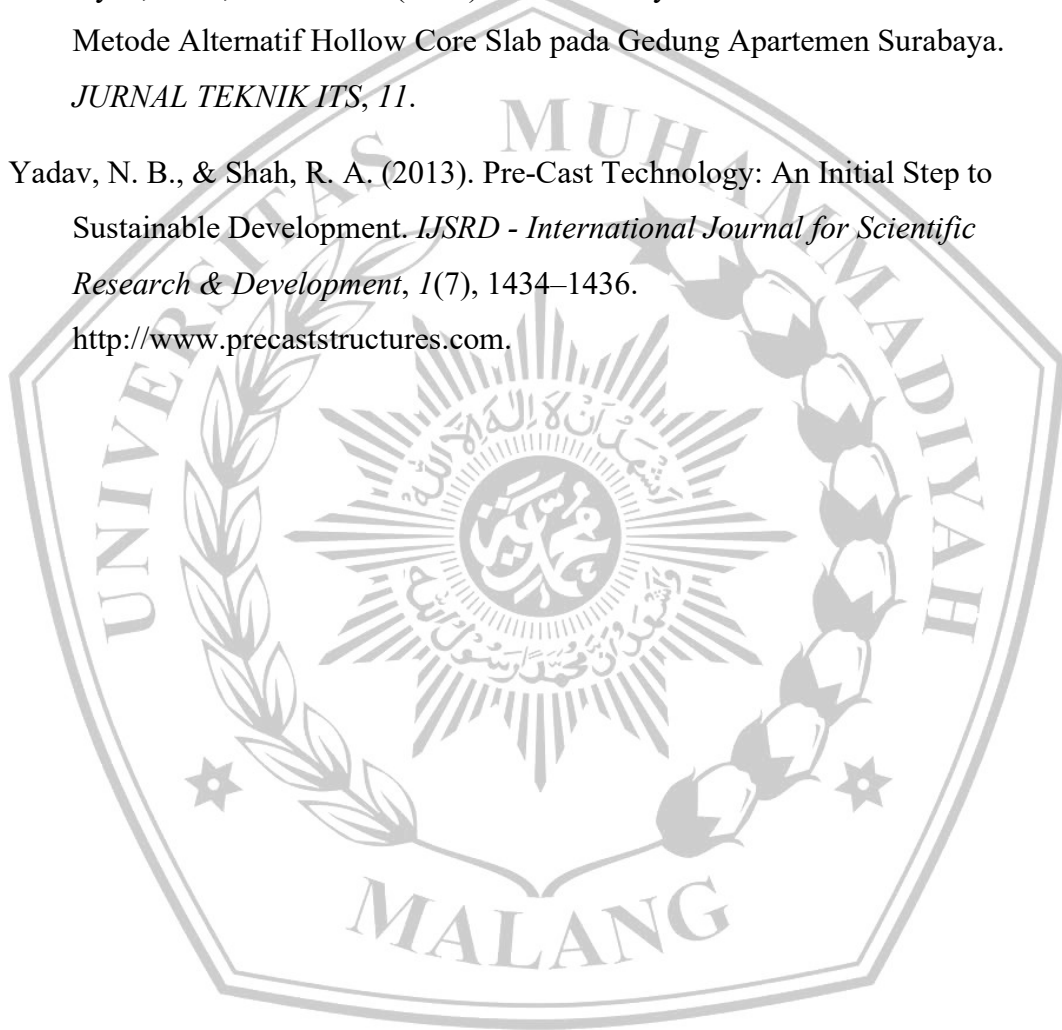
- Ahmad, I. A., Taufieq, N. A. S., & Aras, A. H. (2009). Analisis Pengaruh Temperatur terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2), 63–70. <https://doi.org/10.5614/jts.2009.16.2.2>
- Badan Standardisasi Nasional. (t.t.-a). *SNI-1726-2019 (Perenc. Gedung Tahan Gempa)*.
- Badan Standardisasi Nasional. (t.t.-b). *SNI-2847-2019 (Persyaratan Beton Struktural Bangunan Gedung)*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2012). *SNI 7833:2012 Tata cara perancangan beton pracetak dan beton prategang untuk bangunan gedung*. www.bsn.go.id
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 1727:2020 Beban desain minimum dan Kriteria untuk bangunan gedung dan struktur lain*.
- Ervianto, & Wulfram, I. (2006). *Eksplorasi Teknologi dalam Beton Pracetak dan Bekisting* (1 ed.).
- Firdaus, F., Sangadji, S., & Hartono, W. (2017). *Analisis Perbandingan Efisiensi Penggunaan Hollow Core Slab (HCS) Dibandingkan Dengan Pelat Konvensional In Situ Pada Proyek Pembangunan Gudang Ciwastra Bandung*.
- Hamdi Fauzan, Franky Edwin Paskalis Lapian, Miswar Tumpu, Mansyur, Irianto Didik Suryamiharja SMabui, Adri Raidyarto, Ardi Azis Sila, Masdiana, & Parea Rusan Rangan Hamkah. (2022). *BETON TEKNOLOGI* (Irianto, Tumpu Miswar, Mansyur, & Mahyuddin, Ed.). CV. Tohar Media. <https://toharmedia.co.id>
- Khakim, Z., Ruslin Anwar, M., Hasyim, M. H., Beton, P. T., & Surabaya, S. T. (2011). *STUDI PEMILIHAN Pengerjaan Beton Antara Pracetak Dan Konvensional Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Dengan Metode AHP* (Vol. 5, Nomor 2).

PCI Manual for the Design of Hollow Core Slabs and Walls PCI Manual for the Design of Hollow Core Slabs and Walls Third Edition-Electronic Version Prepared for the PCI Hollow Core Slab Producers Committee. (2015).

Nawy, E. G. (2001). *Beton Ptaregang Suatu Pendekatan Mendasar* (1 ed.). Erlangga.

Tusadiyah, S. Y., & Sukobar. (2022). Analisis Biaya dan Waktu Pelaksanaan Metode Alternatif Hollow Core Slab pada Gedung Apartemen Surabaya. *JURNAL TEKNIK ITS*, 11.

Yadav, N. B., & Shah, R. A. (2013). Pre-Cast Technology: An Initial Step to Sustainable Development. *IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development*, 1(7), 1434–1436.
<http://www.precaststructures.com>.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Farah Rafifah

NIM : 201910340311283

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	9	%	≤ 10%
BAB 2	23	%	≤ 25%
BAB 3	23	%	≤ 35%
BAB 4	13	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	16	%	≤ 20%

Malang, 11 Februari 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT