

**ANALISIS PENERAPAN HOLLOW CORE SLAB TERHADAP EFISIENSI
BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
KULIAH DESAIN KOMUNIKASI VISUAL (DKV) ITS SURABAYA**

TUGAS AKHIR



OLEH :

FANNY ARDIANA HARIJANTO

20035010054

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**ANALISIS PENERAPAN HOLLOW CORE SLAB TERHADAP EFISIENSI
BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
KULIAH DESAIN KOMUNIKASI VISUAL (DKV) ITS SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S1)**



OLEH :

FANNY ARDIANA HARIJANTO

20035010054

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENERAPAN *HOLLOW CORE SLAB* TERHADAP EFISIENSI
BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
DESAIN KOMUNIKASI VISUAL (DKV) ITS SURABAYA**

Disusun oleh:

FANNY ARDIANA HARIJANTO
20035010054

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 27 Juni 2024

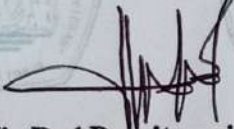
Pembimbing:

1. Pembimbing Utama



Dr. I Nyoman D. P. Putra., ST., MT., CIT., IPU., APEC Eng.
NIP. 19700317 202121 1 004

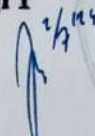
2. Pembimbing Pendamping



Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.
NIP/NPT. 21219881011307

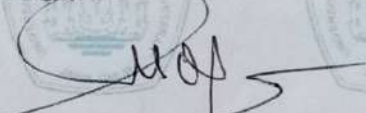
Tim Penguji:

1. Penguji I



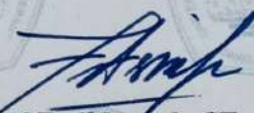
Dra. Anna Rumintang Nauli, M.T.
NIP. 19620630 198903 2 001

2. Penguji II



Ir. Syaifuddin Zuhri, M.T.
NIP. 19621019 199403 1 001

3. Penguji III



Fithri Estikhamah, ST., MT.
NIP. 19840614 201903 2 013


Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENERAPAN *HOLLOW CORE SLAB* TERHADAP EFISIENSI
BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
DESAIN KOMUNIKASI VISUAL (DKV) ITS SURABAYA**

Disusun oleh:

**FANNY ARDIANA HARIJANTO
20035010054**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 27 Juni 2024**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



**Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT., CIT., IPU., APEC Eng.
NIP. 19700317 202121 1 004**



**Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.
NIP/NPT. 21219881011307**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**



**Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fanny Ardiana Harijanto
NPM : 20035010054
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Analisis Penerapan *Hollow Core Slab* Terhadap Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Desain Komunikasi Visual (DKV) ITS Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 02 Juli 2024
Yang Menyatakan,



SEPULUH RIBU RUPAH
10000
METERAI
PEMPEL
363ALX266441960

(Fanny Ardiana Harijanto)

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur bagi Allah SWT atas limpaham petunjuk, rahmat, dan hidayahnya , penyusun berhasil menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Penerapan *Hollow Core Slab* Terhadap Efisiensi Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Desain Komunikasi Visual (DKV) ITS Surabaya**”

Pada kesempatan ini, penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu, memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timu”;
3. Bapak Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra ST., MT., CIT., IPU., APEC Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Ibu Nia Dwi Puspitasari, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Orang tua serta seluruh keluarga, yang banyak memberikan dukungan, nasehat, motivasi dan doa selama penyusunan Tugas Akhir ini;
6. Seluruh Teman – teman, terutama teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur angkatan 2020, yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan pada Tugas Akhir ini. Akhir kata penyusun ucapkan terima kasih dan berharap penyusunan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Sidoarjo, 22 Februari 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pelat Lantai	5
2.2. Pelat Konvensional	6
2.2.1. Kelebihan dan Kekurangan Pelat Konvensional.....	7
2.2.2. Tahap Pelaksanaan	7
2.3. Pelat Hollow Core Slab (HCS).....	8
2.3.1. Kelebihan Pelat Hollow Core Slab	10
2.3.2. Alat berat yang digunakan	10
2.3.3. Tahap Pelaksanaan	11
2.4. Perhitungan pembebanan.....	15
2.5. Perhitungan Volume	16
2.5.1. Perhitungan Volume Pekerjaan Pelat Konvensional.....	17

2.5.2. Perhitungan Volume Pekerjaan Pelat Precast Hollow Core Slab	18
2.6. Analisis biaya	19
2.7. Analisis Waktu	19
2.8. Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Objek dan Subjek Penelitian.....	22
3.2. Diagram alir	22
3.2.1. Studi Literatur	23
3.2.2. Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.2.3. Analisis Data	24
3.2.4. Perbandingan Analisis.....	28
3.2.5. Kesimpulan dan Saran.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Data Umum Proyek	29
4.2. Peta Lokasi Proyek	29
4.3. Desain Pelat Konvensional.....	30
4.4. Perencanaan Desain Pelat Hollow Core Slab.....	30
4.4.1. Perencanaan Dimensi Pelat Hollow Core Slab	30
4.4.2. Perencanaan Tipe Pelat Hollow Core Slab	34
4.4.3. Kontrol Pelat Hollow Core Slab	35
4.5. Perhitungan Volume Pelat Lantai.....	50
4.5.1. Perhitungan Volume Pelat Konvensional	50
4.5.2. Perhitungan Volume Pelat Hollow Core Slab.....	51
4.6. Item Pekerjaan	57

4.6.1. Item Pekerjaan Pelat Konvensional	57
4.6.2. Item Pekerjaan Pelat Hollow Core Slab.....	60
4.7. Analisis Waktu Pekerjaan Pelat Lantai	63
4.7.1. Analisis Waktu Pekerjaan Pelat Konvensional	63
4.7.2. Analisis Waktu Pekerjaan Pelat Hollow Core Slab	79
4.8. Analisis Biaya Pekerjaan Pelat Lantai.....	93
4.8.1. Harga Satuan Pekerjaan Pelat	93
4.8.2. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Konvensional.....	96
4.8.3. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Hollow Core Slab	99
4.9. Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai	102
4.9.1. Analisis Perbandingan Waktu	102
4.9.2. Analisis Perbandingan Biaya	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	103
5.1. Kesimpulan.....	103
5.2. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pelat Lantai Konvensional	6
Gambar 2.2. Pelat Precast <i>Hollow Core Slab</i>	9
Gambar 2.3. Contoh Detail Pelat <i>Hollow Core Slab</i> Tebal 12cm	9
Gambar 2.4. Empat Titik Tulangan Angkat	12
Gambar 2.5. Delapan Titik Tulangan Angkat.....	13
Gambar 2.6. Peletakan HCS Diatas Balok Beton	13
Gambar 2.8. Tampak Atas Sambungan <i>Hollow Core Slab</i> Dengan Balok Beton.....	14
Gambar 2.9. Potongan Sambungan <i>Hollow Core Slab</i> Dengan Balok Beton	14
Gambar 3.1. Diagram Alir	23
Gambar 4.1. Peta Lokasi Proyek	29
Gambar 4.2. Detail Pelat Tipe A.....	30
Gambar 4.3. Spesifikasi <i>Hollow Core Slab</i> Tebal 150mm.....	31
Gambar 4.4. Penampang <i>Hollow Core Slab</i> Tebal 150 mm.....	31
Gambar 4.5. Penampang <i>Hollow Core Slab</i>	36
Gambar 4.6. (a) Detail Peletakan HCS Di Tengah Bentang Balok (B) Peletakan <i>Hollow Core Slab</i> Tanpa Topping Diatas Balok Beton	37
Gambar 4.7. Momen Kondisi Sebelum Komposit.....	38
Gambar 4.8. Ilustrasi Pengangkatan <i>Hollow Core Slab</i>	40
Gambar 4.9. Momen Kondisi Pengangkatan	41
Gambar 4.10. Bentuk Momen Ketika Pengangkatan	41
Gambar 4.11. Potongan <i>Hollow Core Slab</i> Setelah Komposit.....	43
Gambar 4.12. Momen <i>Ultimate</i> (M_u) Kondisi Setelah Komposit.....	48
Gambar 4.13. Momen Nominal (M_n) Kondisi Setelah Komposit.....	48

Gambar 4.14. Denah Pengecoran Sambungan <i>Hollow Core Slab</i>	54
Gambar 4.15. Detail A Luas Area Pengecoran Sambungan.....	54
Gambar 4.16. Pemasangan Perancah Pelat	58
Gambar 4.17. Pemasangan Bekisting Pelat	58
Gambar 4.18. Penulangan Besi Beton Pelat	59
Gambar 4.19. Pengecoran Pelat.....	60
Gambar 4.20. Pengangkatan Pelat HCS Ke Lokasi Pemasangan.....	61
Gambar 4.21. Pemasangan Pelat <i>Hollow Core Slab</i> di Lapangan.....	61
Gambar 4.22. Pemasangan <i>Shear Connector</i> D10	62
Gambar 4.23. Grouting dan Pengecoran Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Pelat Lantai.....	30
Tabel 4.2 Tipe <i>Hollow Core Slab</i> Direncanakan untuk lantai 1	35
Tabel 4.3.Perbandingan nilai mutu beton berdasarkan hari.....	38
Tabel 4.4.Perbandingan nilai mutu beton berdasarkan hari.....	41
Tabel 4.5.Perbandingan nilai mutu beton berdasarkan hari.....	48
Tabel 4.6. Tipe dan Ukuran Pelat konvensional	50
Tabel 4.7. Tipe dan Jumlah Pelat HCS yang direncanakan.....	51
Tabel 4.8. Tipe Pelat Per-Area Balok	54
Tabel 4.9. Rekapitulasi Perhitungan Volume Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	56
Tabel 4.10. Analisis Waktu Pelat Lantai Konvensional	76
Tabel 4.11. Rekapitulasi Durasi Pelat Konvensional	78
Tabel 4.12. Analisis Waktu Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	89
Tabel 4.13 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	92
Tabel 4.14. Daftar Harga Satuan Pelat Konvensional	93
Tabel 4.15. Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Konvensional	94
Tabel 4.16. Daftar Harga Satuan Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	95
Tabel 4.17. Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat <i>Hollow Core Slab</i> .	96
Tabel 4.18. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pelat Konvensional	98
Tabel 4.19. Rencana Anggaran Biaya Pelat <i>Hollow Core Slab</i>	100
Tabel 4.20. Perbandingan Total Durasi Pekerjaan Pelat	102
Tabel 4.21. Perbandingan Total Biaya Pekerjaan Pelat.....	102

**ANALISIS PENERAPAN *HOLLOW CORE SLAB* TERHADAP EFISIENSI
BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
KULIAH DESAIN KOMUNIKASI VISUAL (DKV) ITS SURABAYA**

Oleh :

FANNY ARDIANA HARIJANTO
20035010054

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi biaya dan durasi proyek adalah pemilihan metode pelat lantai, karena memiliki volume pekerjaan terbesar di antara pekerjaan lainnya. Penggunaan pelat pracetak dapat menjadi alternatif untuk pelat lantai konvensional karena potensinya untuk meningkatkan efisiensi biaya dan mempercepat waktu konstruksi, serta ketahanan struktural. Penelitian ini dilakukan di salah satu perguruan tinggi unggulan di Indonesia, yaitu Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV) yang saat ini sedang melakukan pembangunan gedung perkuliahan 4 lantai. Pada proyek pembangunan gedung kuliah ini, integrasi *hollow core slab* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi konstruksi gedung dan mengurangi limbah konstruksi pembangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis perbandingan efisiensi waktu dan biaya menggunakan metode pelat pracetak *hollow core slab* (HCS) sebagai alternatif dari pelat metode konvensional. Data yang digunakan dalam studi ini berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), *shop drawing*, dan Analisa Harga Satuan (AHSP) yang dijadikan dasar acuan analisis dari dua metode pelat tersebut. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa pelaksanaan pekerjaan pelat gedung 4 lantai dengan metode alternatif pelat pracetak memerlukan waktu 8 hari dan biaya Rp. 1.691.887.497. Sedangkan metode pelat konvensional memakan waktu 38 hari dengan total biaya Rp. 2.276.920.601. Dari hasil tersebut, diketahui bahwa penggunaan metode pelat *hollow core slab* (HCS) memberikan keuntungan berupa waktu pelaksanaan yang lebih singkat yaitu 30 hari lebih cepat dan membutuhkan biaya lebih murah sebesar 26% dibandingkan dengan metode pelat konvensional. Oleh karena itu, metode pelat *hollow core slab* dapat menjadi pilihan yang lebih menguntungkan untuk diaplikasikan dalam proyek konstruksi gedung bertingkat.

Kata Kunci : Pelat, *Hollow Core Slab*, Item Pekerjaan, Penjadwalan, Biaya