

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA
PEKERJAAN PELAT BETON *STEEL DECK* DAN PELAT BETON
KONVENSIONAL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
BERSAMA (GKB) UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM)**

TESIS



**Oleh
FANTONI
NIM. 20.121.007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MENAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
JANUARI 2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA
PEKERJAAN PELAT BETON *STEEL DECK* DAN PELAT BETON
KONVENSIONAL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
BERSAMA (GKB) UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM)**

TESIS

Diajukan kepada
Isntitut Teknologi Nasional Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Magister Teknik Sipil
Konsentrasi Manajemen Konstruksi

Oleh
FANTONI
NIM. 20.121.007

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MENAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
JANUARI 2022**



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS

PROGRAM STUDI : MAGISTER TEKNIK SIPIL

Nama : FANTONI
NIM : 20121007
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
PEMINATAN : MANAJEMEN KONSTRUKSI
JUDUL : Analisis Perbangan Waktu dan Biaya Pekerjaan Pelat Beton *Steel deck* dan Pelat Beton Konvensional pada Pembangunan Gedung Kuliah Bersama (GKB) Unibversitas Negeri Malang (UM)

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Pascasarjana Magister Teknik (S2)

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 30 Agustus 2022
Dengan Nilai : A

Panitia Ujian Tesis

KETUA

Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT.
NIP. Y. 1031500485

SEKRETARIS

Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, MT.
NIP. P. 1031500485

Penguji I

Dr. Ir. Agustina Nurul Hidayati, MT.
NIP. Y. 1039000214

Penguji II

Ir. Tiong Iskandar, MT.
NIP. Y. 1018300056

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis oleh **FANTONI (NIM 20121007)**, ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian.

Malang, 30 Agustus 2022

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT.
NIP.Y. 1018700153

Pembimbing II



Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, MT.
NIP.P. 1031500485

Mengetahui:

Institut Teknologi Nasional Malang
Program Pascasarjana

PPs ITN Malang

Direktur



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT.
NIP.Y. 1018700153

Magister Teknik Sipil

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Sutanto Hidayat, MT.
NIP.P. 1032100593

PERYATAAN
ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang saya, di dalam naskah Tesis ini tidak 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 kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tesis ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 12 Agustus 2022



Fantoni
NIM. 20.121.007

ABSTRAK

Fantoni, Program Studi Teknik Sipil, Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2020, *Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Pelat Beton Menggunakan Steel Deck Dan Pelat Beton Konvensional Pada Pembangunan Gedung Kuliah Bersama (Gkb) Universitas Negeri Malang (Um)*, Tesis Pembimbing: (I) Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA, (II) Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandari, MT.

Indonesia sebagai negara berkembang telah mengalami kemajuan di berbagai bidang, salah satunya di bidang konstruksi. Proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama (GKB) Universitas Negeri Malang (UM) merupakan bangunan tingkat 10 dengan luas 44.874 m² dengan nilai investasi Rp. 394.281.438.570,- salah satu nilai biaya yang terbesar adalah nilai pekerjaan struktur yaitu pelat lantai. Salah satu alternative pelat lantai yang lebih efisien adalah metode pelat lantai steel deck. Keberhasilan suatu proyek dapat sangat dipengaruhi oleh pilihan metode dan bahan, karena memiliki dampak yang signifikan terhadap biaya, produktivitas, dan teknik implementasi.

Metode dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data berupa data sekunder yaitu Analisa Harag Satuan dan data Primer yaitu BoQ dan Gambar Kerja Pembangunan Gedung Kuliah Bersama (GKB) Universitas Negeri Malang (UM). Tahapan Analisa diawali analisis struktur pelat lantai konvensional dan pelat lantai Steel deck. Setelah itu menghitung volume pekerjaan, dan analisa biaya. Tahap terakhir pada penelitian ini yaitu mencari efisiensi biaya antara metode pelat lantai konvensional dan metode pelat lantai steel deck.

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh biaya metode pelat konvensional adalah sebesar Rp. 77.073.433,- sedangkan metode pelat steel deck sebesar Rp. 67.539.474,-. Hasil dari analisis RAB menunjukkan bahwa selisih yang didapat dari RAB pada pelat steel deck dan pelat konvensional adalah sebesar Rp. 9.558.265,- ini membuktikan bahwa menggunakan metode pelat steel deck lebih murah dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional. Presentase yang didapatkan dari perbandingan keduanya adalah 12.39% lebih hemat (untung)

Kata Kunci : Kekuatan, Waktu, dan Biaya

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah –Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : *Analisis Perbandingan Konstruksi Pelat Beton Menggunakan Steel Deck Dan Beton Konvensional Pada Pembangunan Gedung Kuliah Bersama (Gkb) Universitas Negeri Malang (Um)*,

Laporan tesis ini selain merupakan salah satu akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pasca sarjana, juga untuk menambah ilubagi penulis dan pembaca.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof Dr Eng Ir Abraham Lomi MSEE, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT, Selaku Direktur Program Pasca Sarjana. Institut Teknologi Nasional Malang dan Selaku Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Maranatha Wijayaningtyas, ST, MMT, PhD, Selaku Sekretaris Program Pasca Sarjana Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dr. Ir. Lies Kurniawati Wulandar, MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Kosentrasi Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang dan Selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak dan ibu Dosen Program Pasca Sarjana, Prgram Studi Teknik Sipil Kosentrasi sipil Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang
6. Bapak dan ibu bagian adminitrasi Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Penulis merasa bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan guna kesempatan Tesis ini, dan dapat berguna bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Akhirnya penulis mohon maaf kepada semua pihak yang terkait jika ada kesalahan kata atau perbuatan selama penulis belajar di program Pasca Sarjana Institut Teknologi Nasional Malang. Dan semoga tesis ini dapat memberikan mafaat dalam menambah pengetahuan dan wawasan kepada kita semua. Amiiiiin.....,

Malang, 31 Agustus 2022

Fantoni

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Tinjauan Umum Pelat.....	7
2.3 Komponen Pelat Lantai Beton.....	12
2.4 Metode Pelaksanaan.....	022
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Objek Penelitian.....	39
3.2 Konsep Penelitian.....	39
3.3 Pengumpulan Data.....	39
3.4 Analisis Data.....	40
3.5 Pengolahan Data.....	41
3.6 Tahap Penelitian.....	42
3.7 Bagan Alir Penelitian.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Data.....	46
4.2 Analisis Data.....	47
4.3 Percepatan Waktu Pekerjaan.....	55
4.4 Perbandingan Biaya Pelat Konvensional dengan Pelat Steel Deck.....	57
4.5 Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Volume Pekerjaan.....	58
4.6 Rencana Anggaran Biaya.....	65
4.7 Analisis Rencana Perbandingan Anggaran Biaya.....	67
4.8 Pembahasan.....	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Tebel Penelitian Terdahulu 5
2.2	Tabel Ukuran Baja Tulangan Beton Polos (SNI 2052:2014)..... 14
2.3	Tabel Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip (SNI 2052:2014)..... 14
2.4	Tebel Berat Per-Lembar <i>Wiremesh</i> 21
2.5	Tabel Memasang 1 m ² Bekisting Untuk Plat Lantai (SNI 7394:2008)..... 25
2.6	Tabel Pembesian 10 kg dengan Besi Polos/ulir (SNI 739:2008)..... 28
2.7	Tabel Membuat 1m ³ Beton Mutu fc' 19,3 Mpa (K225)(SNI 7394:2008) 29
2.8	Tabel Memasang 1m ² Bekisting untukBalok (SNI 739:2008)..... 33
2.9	Tabel Memasang 1 kg Jaring Kawat Baja/ Wiremesh (SNI 7394:2008) 37
4.1	Tabel Rekapitulasi Flextural Strength 53
4.2	Tabel Rekapitulasi Perhitungan Wiremesh..... 55
4.3	Tabel Perbandingan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Metode Konvensional 56
4.4	Tabel Perbandingan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Metode Steel deck..... 56
4.5	Tabel Daftar Harga Upah Wilayah Malang 57
4.6	Tabel Harga Bahan Wilayah Malang 57
4.7	Tabel Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton..... 59
4.8	Tabel Analisa Harga Satuan Pekerjaan Wiremesh M6-150..... 59
4.9	Tabel Analisa Harga Satuan Pekerjaan Floordeck dan Wiremesh M8-150..... 60
4.10	Tabel Rekapitulasi Kebutuhan Beton Pada Lantai 4 62
4.11	Tabel Rekapitulasi Kebutuhan Beton Pada Lantai 3 62
4.12	Tabel Rekapitulasi Kebutuhan Wiremesh M8-150 Lantai 4..... 63
4.13	Tabel Rekapitulasi Kebutuhan Wiremesh M8-150 Lantai 3..... 63
4.14	Tabel Rekapitulasi Floordeck Lantai 4..... 64
4.15	Tabel Rekapitulasi Floordeck Lantai 3 65
4.16	Tabel Rencana Anggaran Biaya Pelat Konvensional 66
4.17	Tabel Rencana Anggaran Biaya Pelat Steel deck..... 66
4.18	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pelat Steel deck 67
4.19	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pelat Konvensional..... 67
4.20	Perbandingan Hasil Penelitian Antara Pelat Beton Steel deck dan Pelat beton Konvensional 69

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Gambar Pelat Lantai Steel Deck.....	10
2.2	Gambar Alkadeck 1000	19
2.3	Gambar IMW Steel Deck 1000	19
2.4	Gambar Detail <i>Wiremesh</i>	22
2.5	Gambar Pemasangan Bekisting Konvensional Plat lantai	25
2.6	Gambar Detail Plat Lantai Konvensional	28
2.7	Gambar Analisa Harga Satuan Membongkar 10m2 Lantai Lama	30
2.8	Gambar Pemasangan Bondek dan <i>Wiremesh</i>	35
2.9	Gambar Tumpangan dengan Tegangan Leleh Penuh (5000 Kg/cm ²)	36
2.10	Gambar Tumpangan dengan Setengah Tegangan Leleh (2500 Kg/cm ²).....	36
2.11	Gambar Pelat Lantai Beton Menggunakan Bondek	38
3.1	Gambar Bagan Alir Penelitian (<i>flow chat</i>).....	45
4.1	Gambar Spesifikasi SuperCordeck.....	46
4.2	Gambar Detail Slab Type S-2	49
4.3	Gambar Penampang Steel Deck	50
4.4		

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Plat Lantai 4	77
2. Gambar Plat Lantai 3	78
3. Gambar Detail Plat Lantai	79
4. Perhitungan AHSP Plat Lantai	81
5. Tabel Harga Wiremesh toko AL-MUBAROK.....	82
6. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pelat pada Proyek	83
7. Tabel Upah dan Bahan Proyek	84
8. Peta Lokasi Pembangunan GKB UM	85