

**ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA
PENGUNAAN PLAT BETON KONVENSIONAL DENGAN PLAT
BETON *FLOOR DECK* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa
Universitas Brawijaya)**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

KHAIRUL AHMAD

201310340311189

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA
PENGUNAAN PLAT BETON KONVENSIONAL
DENGAN PLAT BETON *FLOOR DECK* (Studi Kasus : Proyek
Pembangunan Rusunawa Universitas Brawijaya)**

NAMA : KHAIRUL AHMAD

NIM 201310340311189

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 25 Januari 2018.

Susunan Dewan Penguji,

1. **Ir. Rofikatul Karimah, MT.** Dosen Penguji I

2. **Alik Ansyori, Ir., MT.** Dosen Penguji II

Menyetujui dan Mengesahkan :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Yunan Rusdianto, MT

Moh Abduh, S.T., MT

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Rofikatul Karimah, MT

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Khairul Ahmad
NIM : 201310340311189
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa Tugas Akhir dengan judul “*Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Penggunaan Plat Beton Konvensional Dengan Plat Beton Floor Deck (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa Universitas Brawijaya*” adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir 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, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau Daftar Pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 23 Januari 2018

Yang Menyatakan,



Khairul ahmad

**ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA PENGGUNAAN
PLAT BETON KONVENSIIONAL DENGAN PLAT BETON *FLOOR DECK*
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa Universitas Brawijaya)
Khairul Ahmad¹, Ir. Yunan Rusdianto, MT², Moh. Abduh ST, MT³**

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang, 65145, Jawa Timur – Indonesia
Email : aruldswiez@gmail.com

ABSTRACT

Floor sheet is a significant structural component of buildings that is made from concrete composition and was planned by guttering the live loads, worked in a shore up formation. To produce an economical but also safe guaranteed sheet formation, in this final task it is planned in creating a significant structural of sheet using conventional that is compared to “Floor Deck” sheet structure which uses composit formation within, based on SNI 1727 – 2013. Regarding to Minimum Expense for Building Design and Other Structure, Guidelines for Planning of Earthquake Resilience in the Structure of the Building and Non Building SNI 1726 – 2012 that is fully equipped with Technical Guidance of Unit Price Analysis at Building Work Area of Cipta Karya Residence SNI 2017 and also HSPK Activity Unit Price from Surabaya in 2015. The Floor Deck has several function, it is common to use as a replacement of the plate as well as a fixed form with high inexpensive working time, thus, it has shorter time than the others. In the calculation analysis in this final task found the work of reinforcement, formwork and foundry with a volume of 2959,53 m² obtained deviation cost difference with the weight percentage of 22% and the difference in employment time by 59% faster.

Keywords: *floor sheet, composit, floor deck, bondek.*

ABSTRAK

Plat lantai adalah sebuah komponen struktur yang terdapat dalam suatu bangunan dimana suatu plat yang terbuat dari struktur beton direncanakan dengan metode penyaluran beban hidup dan beban mati yang bekerja pada struktur penyanggahnya. Untuk menghasilkan struktur plat yang ekonomis dan juga aman, dalam tugas akhir ini direncanakan struktur plat dengan metode konvensional yang dibandingkan dengan metode struktur plat *Floor Deck* dengan struktur komposit yang mengacu pada SNI 1727 – 2013 *Tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dengan Struktur Lain, Pedoman Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung* SNI 1726 – 2012 yang disertai dengan pedoman tentang *Pedoman Teknis Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Gedung Cipta Karya dan Perumahan* SNI 2017 dan *Harga Satuan Pekerjaan Kegiatan HSPK* dari kota Surabaya tahun 2015. Plat Dek baja bergelombang atau *Floor Deck* yang direncanakan dalam Tugas Akhir ini diambil dari brosur *Super Floor Deck* dengan tebal 15 cm yang telah disesuaikan dengan *Span* dari data beban yang digunakan. *Floor Deck* mempunyai fungsi sebagai pengganti tulangan positif dari plat sekaligus berfungsi sebagai bekisting tetap yang mempunyai nilai efisiensi pekerjaan yang relatif lebih murah dan waktu yang lebih singkat.

Kata Kunci : Plat lantai, Komposit, *Floor Deck*, *Bondek*.

Lembar Persembahan

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya
(QS: Al-'Alaq 1-5)

“Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam, dalam tiap gerak perjuanganku, dalam tiap hembusan nafasku seraya jiwa menadah”

“ya Allah ya Rahman ya Rahim”...

“Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,,mendidik ku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka tanpa hisab dan jauhkanlah mereka dari panasnya sengat hawa api nerakamu”..

Untukmu karya sederhana ini,

*Ayahanda **Haruddin K.** dan Ibunda **Noorlian***

Kepada Saudara/i dan Keluarga,

*Kakak Terhebat, **Hairiah, S.Pd., S.Sos., Muhammad Rafiq, S.Pd,***

*Adikku Tersayang, **Muhammad Arif, Muhib MN dan Muh. Amin***

Semoga kesuksesan dan keselamatan selalu mengiringi hidup kalian,

Aamiin Ya Rabbal Aalamiin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul “*Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Penggunaan Metode Plat Beton Konvensional Dengan Plat Beton Floor Deck (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa Universitas Brawijaya)*” ini disusun dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, oleh sebab itu dalam kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibunda, Ayahanda, Kakak dan Adik yang telah mendoakan, mendukung dan memberikan motivasi yang tiada hentinya ;
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil, Ir. Rofikatul Karimah MT ;
3. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT selaku dosen pembimbing I dan bapak Moh. Abduh, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang membantu dalam memberikan setiap ilmu dan pemahaman materi ;
4. Dosen Penguji I, Ir. Rofikatul Karimah, MT dan Dosen Penguji II, Alik Ansyori, Ir., MT, atas segala masukan dan saran yang sangat bermanfaat ;
5. Seluruh jajaran staff pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang ;
6. Pemerintah daerah Kabupaten Tanah Bumbu yang telah memberikan dukungan kepada kami selaku mahasiswa daerah yang menempuh perguruan tinggi di Malang ;
7. Segenap keluarga sepemikiran dan seperjuangan, Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Cabang Malang Komisariat Teknik UMM, Ikatan Mahasiswa Tanah Bumbu Indonesia (IKMA TANBU), Himpunan Mahasiswa Tanah Bumbu Malang (HIMATANBU) dan Lembaga Semi Otonom Surya Team UMM ;
8. Seluruh teman-teman senior dan junior Teknik Sipil angkatan 2013, terutama Sipil D ;

9. Teruntuk ia, tak ada kata lebih indah yang mampu melebihi makna keberadaanmu sampai hari ini ;
10. Seluruh kerabat, sahabat hebat dan orang-orang yang secara langsung ataupun tidak secara langsung turut memberikan dukungan

Semoga Tugas Akhir ini dapat bernilai ibadah atas nama perjuangan kecil dijalan Tuhan. *“Maju sebagai Pejuang atau Mundur menjadi Pecundang, Yakin Usaha Sampai!”*.

Malang, 23 Januari 2018

Penulis,



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Studi.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Analisis Perencanaan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSATAKA.....	4
2.1 Perencanaan	4
2.2 Perkiraan Biaya.....	5
2.3 Rencana Anggaran Biaya Material.....	6
2.3.1 Biaya Material	6
2.3.2 Volume/Kubikasi Pekerjaan.....	7
2.3.3 Harga Satuan Pekerjaan.....	7
2.4 Pekerjaan Beton	7
2.4.1 Pekerjaan Bekisting	7
2.4.2 Pekerjaan Pembesian Untuk Beton.....	9
2.4.3 Pekerjaan Pengecoran.....	10
2.5 Plat Beton.....	10
2.5.1 Plat Konvensional	11
2.5.2 <i>Floor Deck</i> (Bondek)	11
2.6 <i>Wiremesh</i>	14
2.7 Struktur Komposit	15
2.8 Perencanaan Plat.....	16
2.8.1 Sistem Penulangan Plat Satu Arah	16

2.8.2	Sistem Penulangan Pelat Dua Arah	17
2.8.3	Perencanaan Tulangan Plat.....	18
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Lokasi Penelitian	23
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	23
3.3	Teknik Penilaian Aspek.....	24
3.4	Diagram Alir Analisis.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Data Perencanaan.....	28
4.1.1	Perencanaan Struktural Plat Konvensional.....	29
4.2	Analisa Pembebanan Plat Lantai	30
4.2.1	Perhitungan Momen Plat Lantai	30
4.3	Perencanaan Penulangan Plat Lantai	32
4.3.1	Penulangan Lapangan Arah X.....	33
4.3.2	Penulangan Lapangan Arah Y.....	34
4.3.3	Penulangan Tumpuan Arah X.....	35
4.3.4	Penulangan Tumpuan Arah Y.....	36
4.4	Perencanaan Plat Atap Dak	37
4.4.1	Penulangan Lapangan Arah X.....	38
4.4.2	Penulangan Lapangan Arah Y.....	39
4.4.3	Penulangan Tumpuan Arah X.....	40
4.4.4	Penulangan Tumpuan Arah Y.....	41
4.4.5	Penulangan Bagi	42
4.5	Rekapitulasi Penulangan Plat Lantai dan Atap.....	44
4.6	Perencanaan <i>Floor Deck</i>	44
4.6.1	Data Perencanaan.....	45
4.6.2	Analisa Pembebanan.....	45
4.6.3	Perhitunngan Tebal Plat dan tulangan Negatif.....	46
4.6.4	Perhitungan Tulangan Jaring Kawat Baja (<i>Wiremesh</i>).....	47
4.7	Metode Pelaksanaan Struktur Plat	48
4.7.1	Metode Pelaksanaan Struktur Plat.....	49
4.7.2	Metode Pelaksanaan Struktur Plat Komposit <i>Floordeck</i>	50

4.8	Perhitungan Volume Plat.....	51
4.8.1	Perhitungan Volume Plat Konvensional	51
4.8.2	Perhitungan Volume Plat Komposit <i>Floor Deck</i>	57
4.8.3	Analisa Perbandingan Volume Plat Konvensional dan <i>Floor Deck</i> ..	64
4.9	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Struktur Plat Lantai	65
4.9.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Struktur Plat Konvensional.....	67
4.9.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Struktur Plat Komposit	69
4.10	Rencana Anggaran Biaya	71
4.10.1	Rencana Anggaran Biaya Plat Konvensional	72
4.10.2	Rencana Anggaran Biaya Plat <i>Floordeck</i>	72
4.10.3	Analisa Perbandingan Biaya Plat.....	73
4.11	Analisa Waktu	73
4.11.1	Analisa Waktu Plat Konvensional	74
4.11.2	Analisa Waktu Plat <i>Floor Deck</i>	77
4.11.3	Rekapitulasi Analisa Waktu Pekerjaan Plat	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Perencanaan <i>Super Floor Deck</i>	14
Tabel 2.2	Spesifikasi Per <i>Sheet</i>	15
Tabel 2.3	Tinggi (h) balok non pratekan atau Plat satu arah bila lendutan tidak dihitung.....	19
Tabel 4.1	Perhitungan Momen Pada Plat Lantai	31
Tabel 4.2	Rekapitulasi Penulangan Plat Lantai dan Atap.....	44
Tabel 4.3	Kebutuhan Volume Pekerjaan Plat Lantai 2	51
Tabel 4.4	Kebutuhan Volume Pekerjaan Plat	52
Tabel 4.5	Kebutuhan Volume Pekerjaan Plat Lantai Atap.....	52
Tabel 4.6	Rekapitulasi Kebutuhan Volume Pekerjaan Plat Lantai dan Atap.....	53
Tabel 4.7	Rekapitulasi Kebutuhan Beton K-300.....	54
Tabel 4.8	Rekapitulasi Kebutuhan Bekisting Plat.....	55
Tabel 4.9	Kebutuhan Volume Pekerjaan Pembesian (1).....	56
Tabel 4.10	Kebutuhan Volume Pekerjaan Pembesian (2).....	56
Tabel 4.11	Rekapitulasi Kuantitas Pekerjaan Plat Konvensional	57
Tabel 4.12	Rekapitulasi Volume <i>Floor Deck</i> Lantai 2.....	57
Tabel 4.13	Rekapitulasi Volume <i>Floor Deck</i> Lantai 3.....	58
Tabel 4.14	Rekapitulasi Volume <i>Floor Deck</i> Lantai Atap.....	58
Tabel 4.15	Rekapitulasi Volume <i>Floor Deck</i>	59
Tabel 4.16	Rekapitulasi Volume <i>Wiremesh</i> Lantai 2.....	59
Tabel 4.17	Rekapitulasi Volume <i>Wiremesh</i> Lantai 3.....	60
Tabel 4.18	Rekapitulasi Volume <i>Wiremesh</i> Lantai atap	60
Tabel 4.19	Rekapitulasi Volume Total <i>Wiremesh</i>	61

Tabel 4.20	Rekapitulasi Volume Beton <i>Floor Deck</i>	62
Tabel 4.21	Rekapitulasi Volume Bekisting <i>Floor Deck</i>	63
Tabel 4.22	Rekapitulasi Volume <i>Wiremesh</i>	63
Tabel 4.23	Analisis Perbandingan Beton K-300	64
Tabel 4.24	Analisis Perbandingan Bekisting	64
Tabel 4.25	Analisis Perbandingan Pembesian.....	65
Tabel 4.26	Harga Satuan Bahan/ Material	66
Tabel 4.27	Harga Satuan Tenaga Kerja	67
Tabel 4.28	AHSP Pekerjaan Beton K-300	68
Tabel 4.29	AHSP Pekerjaan Bekisting	68
Tabel 4.30	AHSP Pekerjaan Pembesian	69
Tabel 4.31	AHSP Pekerjaan Beton K-300	70
Tabel 4.32	AHSP Pekerjaan <i>Floor Deck</i>	70
Tabel 4.33	AHSP Pekerjaan <i>Wiremesh</i>	71
Tabel 4.34	RAB Plat Konvensional.....	72
Tabel 4.35	RAB Plat <i>Floordeck</i>	72
Tabel 4.36	Analisis Perbandingan Biaya Plat Konvensional dan <i>Floordeck</i>	73
Tabel 4.37	Rekapitulasi Analisa Waktu Pekerjaan Plat	81
Tabel 4.38	Barchart Pekerjaan Plat Beton Konvensional & Plat Beton <i>Floor Deck</i>	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Plat Konvensional.....	11
Gambar 2.2	Contoh Plat Bondek.....	13
Gambar 2.3	Detail <i>Wiremesh</i>	15
Gambar 2.4	Macam-macam Struktur Komposit.....	16
Gambar 2.5	Contoh Plat dengan Tulangan Pokok 1 Arah.....	17
Gambar 2.6	Contoh Plat dengan Tumpuan Pokok 2 Arah.....	18
Gambar 3.1	Peta Lokasi.....	23
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 4.1	Denah Perencanaan Plat Lantai.....	29
Gambar 4.2	Denah Perencanaan Plat Atap Dak.....	29
Gambar 4.3	Plat Lantai Tipe A.....	30
Gambar 4.4	Gambar Tabel Luas Penampang Tulangan Baja.....	32
Gambar 4.5	Rencana Tinggi Efektif Plat Lantai.....	32
Gambar 4.6	Rencana Tinggi Efektif Plat Atap.....	38
Gambar 4.7	Plat Lantai Komposit <i>Floor Deck</i>	44
Gambar 4.8	Gambar Potongan Rencana <i>Floor Deck</i>	44
Gambar 4.9	Gambar Tabel Perencanaan Praktis <i>Super Floor Deck</i>	45
Gambar 4.10	Profil <i>Floor Deck</i> Merk <i>Super Deck</i>	46
Gambar 4.11	Gambar Tabel Perencanaan Praktis <i>Wiremesh</i>	47
Gambar 4.12	Berat per lembar <i>Wiremesh</i> PT. Union Metal.....	47
Gambar 4.13	Contoh Pemasangan Bekisting Plat Konvensional.....	50
Gambar 4.14	Contoh Pemasangan Bekisting Plat Komposit <i>Floor Deck</i>	51

DAFTAR PUSTAKA

Soeharto, I., 1997. *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*.

Jakarta: Erlangga.

Sajekti Amien, 2009, *Metode Kerja Bangunan Sipil*, Penerbit Graha Ilmu,

Yogyakarta.

Bangunan Gedung/ SK SNI T-15-1991-03, Cetakan pertama, Yayasan Lembaga

Kusuma Giodeon H. Ir. Vis W.C.Ir. *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*, Jakarta Erlangga, 1993

Irvan Riko Pasaribu, 2012, *Desain Dan Analisa Harga Plat Satu Arah Dengan*

Memakai Plat Komposit Dibandingkan Dengan Plat Beton Biasa Pada Bangunan Bertingkat, Universitas Sumatra Utara.

Kurnia, Indah, 2005. *Perbandingan Waktu dan Biaya antara Metode Pelaksanaan Plat Konvensional dengan Plat Komposit Bondek Pada Proyek Pembangunan ruko 21 Mulyosari*. Surabaya: Teknik Sipil ITS.

Sastraatmadja, A. Soedrajat. *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.

RSNI 2, 2010. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak untuk Konstruksi Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional.

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : KHAIRUL AHMAD

NIM : 201310340311189

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	1	%	$\leq 10\%$
BAB 2	21	%	$\leq 25\%$
BAB 3	10	%	$\leq 35\%$
BAB 4	10	%	$\leq 15\%$
BAB 5	1	%	$\leq 5\%$
Naskah Publikasi	12	%	$\leq 20\%$

Malang, 28 Januari 2018



Sandi Wahyudiono, ST., MT