

TUGAS AKHIR
ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE
BONDEK DAN METODE KONVENSIONAL

(Studi Kasus : Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah Standart BSL 2
Kabupaten Karanganyar)

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar
Sarjana Strata Satu (Si) Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh:

BIMA SONY ARDIANSAH

NIM: A0119088

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN (UTP) SURAKARTA
2023

TUGAS AKHIR
ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE
BONDEK DAN METODE KONVENSIONAL

**(Studi Kasus : Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah Standart BSL 2
Kabupaten Karanganyar)**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar
Sarjana Strata Satu (Si) Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh:

BIMA SONY ARDIANSAH

NIM: A0119088

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN (UTP) SURAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE
BONDEK DAN METODE KONVENSIONAL

(Studi Kasus : Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah Standart BSL 2
Kabupaten Karanganyar)



Disusun Oleh:

BIMA SONY ARDIANSAH

NIM: A0119088

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Herman Susila, S.T., M.T

NIDN.0610097301

Suryo Handoyo, S.T., M.T

NIDN.0604087301

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua program Studi Teknik
Teknik sipil

Dr.Tri Hartanto , M.Sc

NIDN.062811740

Herman Susila, S.T., M.T

NIDN.0610097301

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE
BONDEK DAN METODE KONVENSIONAL

(Studi Kasus : Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah Standart BSL 2
Kabupaten Karanganyar)



Disusun Oleh:

BIMA SONY ARDIANSAH

NIM: A0119088

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Herman Susila, S.T., M.T

NIDN.0610097301

Pembimbing II

Suryo Handoyo, S.T., M.T

NIDN.0604087301

Diketahui Oleh:



Ketua program Studi Teknik

Teknik sipil

Herman Susila, S.T., M.T

NIDN.0610097301



BERITA ACARA SIDANG PENDADARAN TUGAS AKHIR

Pada hari Selasa, 25 Juli 2023 jam 14.00 WIB, Secara langsung, tim penguji tugas akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan, dengan susunan sebagai berikut :

Ketua	: Herman Susila, S.T., M.T.	Dosen Pembimbing I	NIDN: 0620097301
Anggota	: 1 Suryo Handoyo, S.T., M.T.	Dosen Pembimbing II	NIDN: 0604087301
	2 Reki Arbianto, S.T., M.Eng.	Dosen Penguji I	NIDN: 0614048502
	3 Teguh Yuono, S.T., M.T.	Dosen Penguji II	NIDN: 0626067501

Telah menyelenggarakan sidang pendadaran tugas akhir bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UTP Surakarta

Nama	: Bima Sony Ardiansah
NIM	: A0119088
Judul TA	: Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Menggunakan Metode Bondek Dan Metode Konvensional

Dengan hasil : (coret yang tidak perlu)

- Lulus tanpa perbaikan
- Lulus dengan perbaikan, harus selesai paling lambat tanggal : 20 Juli 2023
- Diizinkan ujian ulang sekali lagi untuk perbaikan nilai
- Tidak lulus, diwajibkan ujian ulang

Demikian berita acara ujian akhir ini dibuat sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mahasiswa teruji

Bima Sony Ardiansah

Tim Penguji

Tanda Tangan

Dosen Pembimbing I :

Dosen Pembimbing II :

Dosen Penguji I :

Dosen Penguji II :

Disahkan Ketua Program Studi Teknik Sipil

Herman Susila, S.T., M.T.
NIDN. 0620097301

Diperiksa Ketua Panitia Tugas Akhir

Ir. Dian Arumningsih D.P., M.T.
NIDN. 0624096201

MOTTO

1. “ Jangan menilai saya dari kesuksesan, tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali “ – Nelson Mandela
2. “ Manusia asalnya dari tanah, makan hasil tanah, berdiri diatas tanah, akan kembali ke tanah. kenapa masih bersifat langit ? “ – Hamka
3. “ Kamu tidak harus menjadi hebat untuk memulai, tetapi kamu harus memulai untuk menjadi hebat “ – Zig Ziglar
4. “ jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang, kadang manusia punya mulut tapi belum tentu punya otak “- Albert Einstein
5. “ Hidup ini adalah seni menggambar tanpa penghapus”
6. “ percuma menjadi pintar kalau untuk menganggap orang lain bodoh ”
7. “ Jika kita tidak bisa, bukan berarti kita gagal, kita hanya perlu mengingat gosokan pada minuman ale-ale (coba lagi) “

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Jumadi dan Ibu Endang sugianti (almh) yang telah senantiasa memberi ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik , dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya.
2. Kakak saya Zainal Arifin, yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat seta kasih sayangnya sampai saat ini.
3. Keluarga besar kandang empire, yang telah menjadi keluarga baru selama masa kuliah ini dan mungkin selamanya.
4. Teman-teman saya semua yang mengenal saya, kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh pendidikan sarjana.
5. Dosen Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, baik itu Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing Tugas akhir, Serta Dosen-dosen lainya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

HALAMAM PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama : Bima Sony Ardiansah
Nim : A0119088
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
PT : Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini benar-benar murni hasil karya saya sendiri tanpa unsur plagiasi dan apabila dikemudian hari Tugas Akhir saya dinyatakan terbukti plagiasi, saya selaku penulis bersedia menggugung resiko dan sangsi yang diberikan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan sungguh-sungguh serta tanpa paksaan dari pihak manapun

Surakarta, 2 Maret 2023

Penulis Tugas Akhir



Bima Sony Ardiansah
NIM. A0119088

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia rahmat serta petunjuk sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE BONDEK DAN METODE KONVENSIONAL (Studi Kasus : Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah Standart BSL 2 Kabupaten Karanganyar)**” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Gelar Sarjana Strata Teknik Sipil Strata 1(S1) di Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

Pada Kesempatan ini saya selaku penyusun mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan ini saya sampaikan kepada :

1. Bapak Dr.Tri Hartanto , M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
2. Bapak Herman Susila, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Bapak Reki Arbianto, S.T.,M.,Eng selaku Pembimbing Akademik.
4. Bapak Herman Susila, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Suryo Handoyo, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan alm Ibu yang selalu memberi dukungan semangat melalui doa.
7. Teman-teman Teknik Sipil yang telah banyak membantu dan memberi semangat.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca yang membangun dan mendidik sangat diharapkan sehingga dapat dijadikan sebagai perbaikan skripsi ini ataupun tugas akhir selanjutnya.

Surakarta, 29 Maret 2023

BIMA SONY A
NIM. A0119088

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAM PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian Tugas akhir	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Keaslian penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pengertian pelat lantai	7
2.2.2 Pembebanan Pelat	9

2.2.3 Tumpuan Pelat	10
2.2.4 Jenis perletakan pelat pada balok.....	11
2.2.5 Metode dalam struktur plat lantai	12
2.2.6 Rencana anggaran biaya (RAB).....	21
2.2.7 Produktifitas kerja	27
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Data Umum Proyek	29
3.1.1 Lokasi proyek.....	29
3.1.2 Data Administrasi Proyek	30
3.1.3 Data Teknis Proyek	30
3.2 Metode Pengumpulan Data	30
3.3 Tahapan Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Tinjauan Umum	33
4.2 Data	33
4.3 Analisa Data	36
4.3.1 Perhitungan Pelat Lantai Metode Konvensional.....	36
4.3.2 Perhitungan pelat lantai metode bondek	52
4.4 Perbandingan biaya pekerjaan pelat lantai dengan metode konvensional dan dengan metode bondek.....	59
4.4.1 Analisa harga satuan pekerjaan pelat metode konvensional	60
4.4.2 Analisa harga satuan pekerjaan pelat lantai metode bondek.....	62
4.4.3 Volume pekerjaan pelat lantai metode konvensional.....	64
4.4.4 Volume pekerjaan pelat lantai metode bondek	67
4.4.5 Perbandingan volume pelat lantai	69
4.5. Menghitung rencana anggaran biaya	70

4.6 Analisa perbandingan waktu perkerjaan pelat rantai konvensional dan pelat rantai bondek	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	xvi
LAMPIRAN.....	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2 .1 Berat Sendiri Bahan Bangunan	9
Tabel 2. 2 Beban hidup terdistribusi merata minimum, L_0 dan beban hidup terpusat minimum.....	10
Tabel 2 3 Berat Sendiri Bahan Bangunan	15
Tabel 2 4 Beban Hidup Pelat Lantai	15
Tabel 2. 5 Analisa Pemasangan $1m^2$ Bekisting Plat Lantai Konvensional	24
Tabel 2. 6 Analisa Penulangan 100 kg Dengan Besi Polos dan Ulir	24
Tabel 2. 7 Analisa Pembuatan $1m^3$ Beton mutu $f_c=21,7$ Mpa (K250).....	25
Tabel 2. 8 Analisa Pembongkaran $1m^2$ Bekisting Pelat Konvensional.....	25
Tabel 2. 9 Analisa Pemasangan $1m^2$ Bekisting Plat Lantai bondek.....	26
Tabel 2. 10 Analisa Penulangan 100 kg Dengan Jaring Kawat (Wiremesh)	26
Tabel 2. 11 Analisa Pembuatan $1m^3$ mutu $f_c=21,7$ Mpa (K250)	27
Tabel 4.1 Spesifikasi Bondek.....	36
Tabel 4 2 berat per lembar wiremesh.....	36
Tabel 4. 3 rekapitulasi penulangan pelat.....	51
Tabel 4.4 harga satuan bahan dan material kabupaten karanganyar tahun 2022 ..	59
Tabel 4.5 harga satuan upah pekerjaan kabupaten karanganyar tahun 2022	60
Tabel 4.6 pekerjaan $1m^3$ beton ready mix mutu $f_c=21,7$ (K250)	61
Tabel 4.7 pemasangan $1 m^3$ bekisting untuk pelat lantai beton bangunan gedung 2 kali pakai	61
Tabel 4.8 penulangan 100 kg dengan besi polos atau besi sirip	62
Tabel 4.9 pembongkaran $1m^3$ bekisting pelat lantai	62
Tabel 4.10 analisa $1m^2$ bekisting floordeck	63
Tabel 4.11 penulangan 100 kg dengan jaring kawat (wiremesh).....	63
Tabel 4. 12 pekerjaan $1m^3$ beton ready mix mutu $f_c=21,7$ (K250)	64
Tabel 4.13 rekapitulasi volume bekisting metode konvensional	66
Tabel 4.14 rekapitulasi volume penulangan metode konvensional	66
Tabel 4.15 rekapitulasi volume beton metode konvensional	66
Tabel 4.16 rekapitulasi volume bongkar bekisting metode konvensional	67
Tabel 4.17 rekapitulasi volume bekisting metode bondek	69
Tabel 4.18 rekapitulasi volume penulangan metode bondek.....	69

Tabel 4.19 rekapitulasi volume beton metode bondek.....	69
Tabel 4.20 perbandingan volume pelat lantai	70
Tabel 4. 21 rekap perhitungan RAB pelat lantai metode konvensional.....	70
Tabel 4. 22 rekap perhitungan RAB pelat lantai metode bondek	70
Tabel 4 23 perhitungan waktu pelat lantai konvensional.....	74
Tabel 4. 24 tabel perhitungan durasi menggunakan MS Projek	74
Tabel 4.25 perhitungan waktu pelat lantai bondek	77
Tabel 4 26 tabel perhitungan durasi menggunakan MS Projek	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 .1 Penumpu Plat.....	11
Gambar 2 .2 Jenis Perletakan Pelat Pada Balok.....	12
Gambar 2 3 Gambar Penulangan Plat Satu Arah Daerah lapangan	13
Gambar 2 4 Gambar Penulangan Pelat Satu Arah Daerah Tumpuan	13
Gambar 2 5 Gambar Penulangan Pelat Dua Arah Tampak Depan	14
Gambar 2 6 Gambar Penulangan Pelat Dua Arah Tampak Atas	14
Gambar 2.7 Gambar Penampang Komposit Pelat Lantai Bondek.....	19
Gambar 3 1 Denah Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Gambar Bagan Kerangka Alir.....	32

DAFTAR RUMUS

<u>Rumus</u> (2.1) Beban Mati.....	15
<u>Rumus</u> (2.2) Beban Hidup.....	15
<u>Rumus</u> (2.3) Beban Rencana terfaktor.....	15
<u>Rumus</u> (2.4) momen lapangan arah x	15
<u>Rumus</u> (2.5) momen lapangan arah y	15
<u>Rumus</u> (2.6) momen tumpuan arah x.....	16
<u>Rumus</u> (2.7) Momen tumpuan arah y	16
<u>Rumus</u> (2.8)Momen rencana maksimal	16
<u>Rumus</u> (2.9) Penulangan pelat	16
<u>Rumus</u> (2.10) Faktor distribusi tegangan beton.....	16
<u>Rumus</u> (2.11) Rasio tulangan.....	16
<u>Rumus</u> (2.12) Faktor tegangan maksimal	16
<u>Rumus</u> (2.13) Faktor reduksi kekuatan lentur.....	16
<u>Rumus</u> (2.14) Jarak tulangan terhadap sisi luar beton	16
<u>Rumus</u> (2.15) Tebal efektif pelat	16
<u>Rumus</u> (2.16) Tinjauan pelat sebesar 1 m.....	16
<u>Rumus</u> (2.17) Momen nominal rencana.....	17
<u>Rumus</u> (2.18) Faktor tahanan momen.....	17
<u>Rumus</u> (2.19) Rasio tulangan maksimal	17
<u>Rumus</u> (2.20) Rasio tulangan yang digunakan	17
<u>Rumus</u> (2.21) Luas tulangan yang diperlukan	17
<u>Rumus</u> (2.22) Jarak tulangan yang diperlukan.....	17
<u>Rumus</u> (2.23) Jarak tulangan maksimum.....	17
<u>Rumus</u> (2.24) Jarak sengkang	17
<u>Rumus</u> (2.25) Jarak sengkang yang digunakan.....	17
<u>Rumus</u> (2.26) jarak sengkang	17
<u>Rumus</u> (2.27) Luas tulangan	17
<u>Rumus</u> (2.28) Luas tulangan	18
<u>Rumus</u> (2.29) Mencari (d) pelat.....	19
<u>Rumus</u> (2.30) Mencari (hc) pelat	19
<u>Rumus</u> (2.31) Mencari (n) pelat.....	19

<u>Rumus (2.32) Mencari (p) pelat</u>	20
<u>Rumus (2.33) Mencari (yss) pelat</u>	20
<u>Rumus (2.34) Mencari (ycs)</u>	20
<u>Rumus (2.35) Mencari (lc) pelat</u>	20
<u>Rumus (2.35) Mencari (my) pelat</u>	20
<u>Rumus (2.36) Mencari (mru) pelat</u>	20
<u>Rumus (2.37) Rencana anggaran biaya</u>	20
<u>Rumus (2.39) Produktifitas kerja</u>	28
<u>Rumus (2.40) Durasi kerja</u>	28
<u>Rumus (2.41) Durasi total</u>	28

**ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE
BONDEK DAN METODE KONVENSIONAL**

**(Studi Kasus : Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah Standart BSL 2
Kabupaten Karanganyar)**

**Bima Sony Ardiansah
NIM.A0119088**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi konstruksi saat ini semakin berkembang pesat, yang ditandai dengan munculnya berbagai jenis material dan peralatan yang modern. Dengan berkembangnya teknologi konstruksi ini membuat penyedia jasa konstruksi dituntut untuk membuat inovasi baru dalam dunia konstruksi, guna untuk menghasilkan pelaksanaan pekerjaan yang sesingkat mungkin dengan biaya yang seminimal mungkin. Salah satu aspek dalam dunia konstruksi yang mengalami perkembangan adalah metode konstruksi yaitu metode dalam pengecoran pelat lantai. Metode pengecoran pelat lantai yang biasanya menggunakan metode konvensional sekarang mulai diganti dengan metode pelat lantai dengan menggunakan bondek. Metode pelat lantai bondek diharapkan dapat meningkatkan efektifitas pekerjaan serta memangkas biaya pekerjaan pelat lantai menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan metode pelat lantai menggunakan metode konvensional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan biaya pengerjaan pelat bondek dengan biaya pengerjaan pelat lantai konvensional serta perhitungan waktu pekerjaan pelat lantai. Metode analisis yang dipakai adalah 1. Analisis perhitungan struktur pelat lantai menggunakan aplikasi excel yang berpedoman pada PBI 1971. 2. Analisis perbandingan biaya menggunakan aplikasi excel yang berpedoman pada analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) Kabupaten Karanganyar tahun 2022. 3. Analisis perbandingan waktu menggunakan metode CPM. Hasil penelitian yang didapatkan adalah biaya pekerjaan pelat lantai bondek lebih murah 17,28 % dibandingkan biaya pembuatan pelat lantai menggunakan metode konvensional. Dalam segi waktu pekerjaan pelat lantai durasi pekerjaan lebih cepat 73,91% dibandingkan metode pekerjaan pelat lantai dengan menggunakan metode konvensional.

kata kunci : teknologi konstruksi, pelat konvensional, pelat bondek, biaya dan waktu

**COMPARISON ANALYSIS OF COST AND TIME OF FLOOR
PLATE USING THE BONDEK METHOD AND
CONVENTIONAL METHOD**

*(Case Study : Standard BSL 2 Regional Healt Laboratory Building,
Karanganyar Regency)*

**Bima Sony Ardiansah
NIM.A0119088**

ABSTRACT

The development of construction technology is currently growing rapidly, which is marked by the emergence of various types of materials and modern equipment. With the development of this construction technology, construction service providers are required to make new innovations in the world of construction, in order to produce work execution in the shortest possible time with the minimum possible cost. One aspect in the world of construction that is experiencing development is the method of construction, namely the method of casting floor slabs. The floor slab casting method which usually uses conventional methods is now being replaced by the floor slab method using bondek. The bondek floor slab method is expected to increase work effectiveness and cut the cost of floor slab work to be less than the floor slab method using conventional methods. The purpose of this research is to compare the cost of bondek slabs with the cost of conventional floor slabs and the calculation of floor slab work time. The analytical method used is 1. Analysis of floor slab structure calculations using the excel application which is guided by the 1971 PBI. 2. Cost comparison analysis using the excel application which is guided by the analysis of work unit prices (AHSP) for Karanganyar Regency in 2022. 3. Time comparison analysis using the CPM method. The research results obtained were the cost of bondek floor slab work being 17.28% cheaper than the cost of making floor slabs using conventional methods. In terms of floor slab work time, the duration of the work is 73.91% faster than the floor slab work method using conventional methods.

keywords : construction technology, conventional plate, bondek plate, cost and time