

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA
PEKERJAAN PELAT LANTAI KONVENTSIONAL DAN PELAT
LANTAI KOMPOSIT**
(Studi Kasus: RSUD DR. M. Soewandhie Surabaya)

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh :

RATIH SARASWATI
17035010025

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA
PEKERJAAN PELAT LANTAI KONVENTSIONAL DAN PELAT
LANTAI KOMPOSIT (STUDI KASUS: RSUD DR. M.
SOEWANDHIE SURABAYA)**

Disusun oleh:

**Ratih Saraswati
NPM. 17035010025**

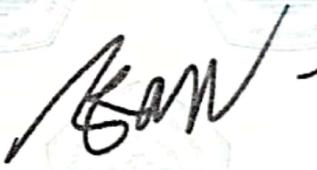
Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Pengaji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Kamis, 1 Juli 2021

Dosen Pembimbing 1


DR. I Nyoman Dita Pahang Putra, S.T., M.T.

NPT. 3 7003 00 0175 1

Dosen Pembimbing 2


Zetta Rasullia Kamandang, S.T., M.T., M.Sc.

NPT.17 2 19930120 071

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**




Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN
PELAT LANTAI KONVENTIONAL DAN PELAT LANTAI KOMPOSIT
(STUDI KASUS: RSU DDR. M. SOEWANDHIE SURABAYA)**

Disusun oleh:

Ratih Saraswati

NPM. 17035010025

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Pengaji Tugas Akhir

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Hari Kamis, 1 Juli 2021

Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

DR. Inveman Dita Pahang Putra, S.T., M.T. Dra. Anna Rumintang Nauli, M.T.
NPT. 3 7003 00 0175 1

Tim Pengaji:

1. Pengaji I

2. Pengaji II

3. Pengaji III

2. Pembimbing Pendamping

Zetta Rasulia Kamandang, S.T., M.T., M.Sc. DR. Anik Ratnawingsih, S.T., M.T.
NPT. 17 2 19930120 071

DR. Jojok Widodo Soetjipto, S.T., M.T.
NIP. 19720527 200003 1 00 1

Mengetahui, Dekan

Fakultas Teknik

Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN PELAT LANTAI KONVENTSIONAL DAN PELAT LANTAI KOMPOSIT
(Studi Kasus: RSUD DR. M. Soewandhi Surabaya)

Oleh: Ratih Saraswati
Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya, Surabaya 60243, Telp: (031) 870 6369, Fax: 031-8706372
Email: ratihsaraswati7@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan konstruksi pada gedung bertingkat harus mengikuti standart dan metode yang berlaku, sehingga, perlu adanya manajemen proyek untuk mengatur jalannya pembangunan proyek konstruksi. Pekerjaan pelat lantai merupakan salah satu pekerjaan yang membutuhkan waktu banyak, dan merupakan pekerjaan yang penting dalam konstruksi. Cepat dan lambatnya pekerjaan konstruksi tergantung pada cepat dan lambatnya pekerjaan pelat lantai. Pada penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu, metode pelat lantai konvensional dan metode pelat lantai komposit. Proyek pembangunan RSUD DR. M. Soewandhi Surabaya terdiri dari 5 lantai.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan waktu dan biaya pada pekerjaan pelat lantai konvensional dan pelat lantai komposit, sehingga dapat diketahui waktu dan biaya yang dibutuhkan antar keduanya. Metode dalam penelitian ini dengan cara pengumpulan data berupa data sekunder seperti: gambar (*as built drawing*), Analisa Harga Satuan proyek RSUD Soewandhi Surabaya. Sedangkan struktur pelat bondek menggunakan acuan *Steel Deck Institute 2011*.

Hasil penelitian biaya yang dibutuhkan pada pelaksanaan pelat lantai komposit dianggap lebih efisien, karena didapatkan selisih biaya sebesar 1,73% atau sebesar Rp.301.505.855,99 karena biaya pada metode pelat lantai konvensional sebesar Rp.8.844.727.967,92. Sedangkan untuk pelaksanaan pelat lantai komposit sebesar Rp.8.543.222.111,93. Untuk selisih waktu pelaksanaan pekerjaan pelat lantai komposit sebesar 8,17% atau selama 21 hari dari metode pelaksanaan pelat lantai konvensional, yang berarti penggunaan pelat lantai komposit dianggap lebih menghemat waktu, karena pada pelaksanaan pelat komposit membutuhkan waktu 257 hari, sedangkan pelat lantai konvensional sebesar 236 hari.

Kata Kunci: Pelat Lantai Konvensional, Pelat Bondek, Perbandingan waktu, Perbandingan Biaya

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisa Perbandingan Waktu dan Biaya Pada Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional dan Konvensional (Sudi Kasus: RSUD DR. M. Soewandhie Surabaya)”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S-1) di Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. I Nyoman Dita Pahang Putra., S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing pertama Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Zetta Rasullia Kamandang, S.T.,M.T.,M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberi do'a dan dukungan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
6. Teman – teman Teknik Sipil Angkatan 2017 yang telah memberi semangat serta bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 2 Juni 2021

Ratih Saraswati

DAFTAR ISI

JUDUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Konstruksi Gedung.....	5
2.2. Plat Lantai.....	6
2.2.1. Pelat Lantai Konvensional	7
2.2.2. Pelat Lantai Komposit (<i>Bounddeck</i>).....	8
2.2.3. <i>Wiremesh</i>	13
2.2.4. Perancah.....	15
2.2.5. Perhitungan perkuatan pemikul bekisting dan Perancah	18
2.3. Metode Pelaksanaan Pelat Lantai	21
2.3.1. Metode Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional	21
2.3.2. Metode Pelaksanaan Pelat Lantai Komposit.....	23
2.4. Perhitungan Volume Pekerjaan.....	25

2.4.1.	Perhitungan Volume Bekisting	25
2.4.2.	Perhitungan Volume Bondek	25
2.4.3.	Perhitungan Volume Tulangan	25
2.4.4.	Perhitungan Volume <i>Wiremesh</i>	25
2.4.5.	Perhitungan Volume Beton.....	26
2.4.6.	Perhitungan Volume Beton Bondek.....	26
2.5.	Manajemen Proyek.....	26
2.5.1.	Tahap Perencanaan Proyek	28
2.5.2.	Tahap Penjadwalan Proyek (<i>Time Schedule</i>).....	28
2.5.3.	Tahap Pengawasan & Pengendalian Proyek (<i>Project Controlling</i>)	30
2.6.	Analisa Biaya	32
2.6.1.	Pengertian biaya proyek	32
2.6.2.	Jenis-Jenis biaya proyek	32
2.6.3.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	34
2.6.5.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	37
2.6.6.	Komponen Penyusun RAB	37
2.6.7.	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	38
2.7.	Analisa Waktu.....	38
2.7.1.	<i>Microsoft project</i>	38
2.7.2.	Produktivitas	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		45
3.1.	Objek dan Subjek Penelitian.....	45
3.2.	Teknik Pengumpulan Data	45
3.3.	Analisis data.....	46
3.4.	Lokasi Penelitian.....	48
3.5.	Diagram Alir	49

3.6. Definisi Operasional.....	50
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Tinjauan Umum	51
4.2. Data Umum Proyek	51
4.3. Daftar Harga Bahan dan Upah.....	52
4.3.1. Daftar Harga Bahan dan Upah Pelat Lantai Konvensional	52
4.3.2. Daftar Harga Bahan dan Upah Pelat Lantai Komposit.....	53
4.3.3. Analisa harga satuan pekerjaan plat lantai konvensional	54
4.3.4. Analisa harga satuan pekerjaan plat lantai komposit	55
4.4. Analisa Struktur Pelat Lantai Bondek	57
4.4.1. Perhitungan Pelat Lantai Bondek (Tulangan Positif).....	58
4.4.2. Perhitungan Tulangan Negatif (<i>Wiremesh</i>)	60
4.5. Perhitungan Volume Pelat Lantai	62
4.5.1. Perhitungan Volume Plat Lantai Konvensional	62
4.5.2. Perhitungan Volume Pelat Lantai Komposit (Bondek).....	116
4.6. Analisa Waktu Pekerjaan Pelat Lantai	187
4.6.1. Analisa Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	187
4.6.2. Analisa Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Komposit	197
4.7. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	207
4.7.1. Rencana Anggaran Biaya pelat lantai konvensional	207
4.7.2. Rencana Anggaran Biaya pelat lantai komposit	209
4.8. Analisa Perbandingan waktu dan Biaya	211
4.8.1. Analisa perbandingan waktu	211
4.8.2. Analisa perbandingan biaya	212
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	217
5.1. Kesimpulan	217

5.2. Saran.....	218
DAFTAR PUSTAKA	219

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Detail pelat lantai konvensional	8
Gambar 2. 2 Baja bergelombang / bondek metal deck	8
Gambar 2. 3 Detail pelat lantai komposit	11
Gambar 2. 4 Penampang pelat steeldeck.....	11
Gambar 2. 5 Tulangan wiremesh	13
Gambar 2. 6 Ukuran Union Wiremesh	14
Gambar 2. 7 Bagian-bagian PCH	16
Gambar 2. 8 Triple Constraint	27
Gambar 2. 9 Bar Chart (Ghantt Chart) diagram dalam Kurva	29
Gambar 2. 10 Grafik Pengendalian mutu	32
Gambar 2. 11 Hubungan biaya langsung, tak langsung, dan biaya total	34
Gambar 2. 12 Skema Harga Satuan Pekerjaan	36
Gambar 2. 13 Tampilan Ms. Project	39
Gambar 2. 14 Finish-to-Strart	40
Gambar 2. 15 Finish-to-Finish	41
Gambar 2. 16 Start-to-Strart	41
Gambar 2. 17 Start-to-Finish	41
Gambar 2. 18 Lag time (waktu penundaan)	42
Gambar 2. 19 Lead time (waktu percepatan)	42
Gambar 3. 1 Lokasi Pembangunan Proyek RSUD Dr. M. Soewandhie	48
Gambar 3. 2 Bagan Alir	49
Gambar 4. 1 Penampang Komposit Pelat Lantai Bondek	58
Gambar 4. 2 Denah pelat konvensional lantai 1	63
Gambar 4. 3 Detail bekisting plat lantai konvensional tipe S1 _A	63
Gambar 4. 4 Detail Penulangan Pelat Konvensional Tipe S1 _A	71
Gambar 4. 5 Detail potongan pelat lantai tipe S1 _A	92
Gambar 4. 6 Beban tiap balok G1 450 x 700 Pelat konvensional	99
Gambar 4. 7 beban tiap PCH pelat lantai konvensional 8 x 4 m ²	101
Gambar 4. 8 Denah balok 450 x 700 Pelat lantai konvensional	102

Gambar 4. 9	Denah Pelat lantai Konvensional	110
Gambar 4. 10	Denah pelat komposit lantai 1	117
Gambar 4. 11	Detail Pelat Bondek Tipe S1 _A	117
Gambar 4. 12	Kondisi pelat bondek dilapangan	118
Gambar 4. 13	Detail tulangan wiremesh	123
Gambar 4. 14	Detail potongan pelat lantai arah X tipe S1 _A	162
Gambar 4. 15	Detail potongan pelat lantai arah Y tipe S1 _A	162
Gambar 4. 16	Beban tiap balok G1 450 x 700 Pelat. Komposit	170
Gambar 4. 17	beban tiap PCH pelat komposit lantai 8 x 4 m ²	172
Gambar 4. 18	Denah balok 450 x 700 pelat komposit	173
Gambar 4. 19	Denal Pelat lantai Komposit	181
Gambar 4. 20	Tot.waktu pekerjaan pelat konvensional menggunakan Ms. Project.....	196
Gambar 4. 21	Tot. waktu pekerjaan pelat komposit menggunakan Ms. Project	206

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat bondek	9
Tabel 2. 2 Rumus Dasar Perhitungan Perkuatan Bekisting	21
Tabel 3. 1 Definisi operasional	50
Tabel 4. 1 Harga Material dan Upah Pelat Lantai Konvensional.....	53
Tabel 4. 2 Harga material dan upah pelat Lantai Komposit	53
Tabel 4. 3 Analisa Harga Satuan Pemasangan 1 m ² bekisting pelat lantai konvensional	54
Tabel 4. 4 Analisa Harga Satuan per m ² perancah PCH pelat lantai konvensional	54
Tabel 4. 5 Analisa Harga Satuan pembesian 1 kg besi polos dan ulir pelat konvensional	55
Tabel 4. 6 Analisa Harga Satuan pekerjaan membuat 1 m ² beton Fc'30 pelat konvensional	55
Tabel 4. 7 Analisa Harga Satuan pemasangan 1 m ² bekisting bondek untuk pelat lantai....	56
Tabel 4. 8 Analisa Harga Satuan per m ² perancah PCH pelat lantai bondek	56
Tabel 4. 9 Analisa harga satuan pembesian 1 kg Besi ulir atau polos pelat bondek	56
Tabel 4. 10 Analisa Harga Satuan membuat 1m ² beton Fc 30 untuk pelat bondek	57
Tabel 4. 11 Tipe dan ukuran pelat lantai konvensional	62
Tabel 4. 12 Detail ukuran tipe Balok.....	64
Tabel 4. 13 Detail ukuran kolom.....	64
Tabel 4. 14 Volume bekisting pelat lantai konvensional.....	65
Tabel 4. 15 Rekapitulasi volume bekisting pelat lantai konvensional	70
Tabel 4. 16 Volume pembesian pelat lantai konvensional	74
Tabel 4. 17 Rekapitulasi volume pembesian pelat lantai konvensional	91
Tabel 4. 18 Volume beton pelat lantai konvensional	93
Tabel 4. 19 Rekapitulasi volume beton pelat lantai konvensional	96
Tabel 4. 20 Tipe dan ukuran pelat lantai Komposit	116
Tabel 4. 21 Volume bondek pelat lantai komposit	119
Tabel 4. 22 Rekapitulasi volume bondek pelat lantai komposit	122
Tabel 4. 23 Volume kebutuhan wiremesh pelat lantai komposit	125
Tabel 4. 24 Rekapitulasi volume wiremesh pelat lantai komposit	127
Tabel 4. 25 Volume kebutuhan tulangan susut pelat lantai komposit	129
Tabel 4. 26 Rekapitulasi volume tulangan susut pelat lantai komposit.....	142

Tabel 4. 27 Volume kebutuhan tulangan ekstra pelat lantai komposit	145
Tabel 4. 28 Rekapitulasi volume tulangan ekstra pelat lantai komposit	158
Tabel 4. 29 Total Volume total pembesian pelat lantai komposit.....	159
Tabel 4. 30 Rekapitulasi volume total pembesian pelat lantai komposit.....	161
Tabel 4. 31 Volume beton pelat lantai komposit.....	164
Tabel 4. 32 Rekapitulasi volume beton pelat lantai komposit	167
Tabel 4. 33 Analisa waktu pekerjaan pelat lantai konvensional	193
Tabel 4. 34 Rekapitulasi hubungan antar aktivitas pekerjaan pelat lantai konvensional	195
Tabel 4. 35 Analisa waktu pekerjaan pelat lantai komposit	203
Tabel 4. 36 Rekapitulasi hubungan antar aktivitas pekerjaan pelat lantai komposit.....	205
Tabel 4. 37 Rencana anggaran biaya pekerjaan pelat lantai konvensional.....	208
Tabel 4. 38 Rencana anggaran biaya pekerjaan pelat lantai komposit	210
Tabel 4. 40 Perbandingan biaya pelat lantai konvensional dan pelat lantai komposit	214
Tabel 4. 41 Rekapitulasi perbandingan biaya dan waktu pelat konvensional dan pelat komposit.....	216