

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
MENGUNAKAN PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL
DENGAN PELAT LANTAI BETON BONDEK
(Studi Kasus: Bangunan Gedung G UMSU)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas Dan Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

RIZAL APRIADI
1807210146



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizal Apriadi

NPM : 1807210146

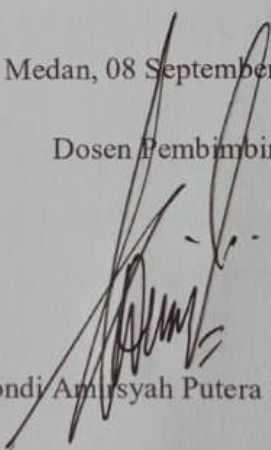
Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Menggunakan Pelat Lantai Beton Konvensional dengan Pelat Lantai Beton Bondek (Studi Kasus: Bangunan Gedung G UMSU)

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada Panitia Ujian

Medan, 08 September 2022

Dosen Pembimbing


Tondj Amirsyah Putera S.T.,M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizal Apriadi

NPM : 1807210146

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Menggunakan Pelat Lantai Beton Konvensional dengan Pelat Lantai Beton Bondek
(Studi Kasus: Bangunan Gedung G UMSU)

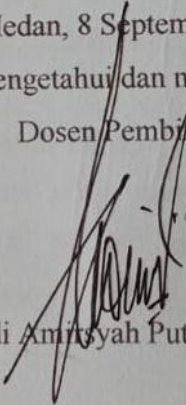
Bidang Ilmu : Struktur

Telah Berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

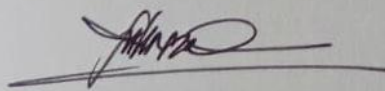
Medan, 8 September 2022

Mengetahui dan menyetujui

Dosen Pembimbing


Tondi Amitsyah Putera S.T.,M.T

Dosen Pembimbing I



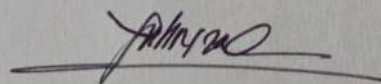
Dr. Fahrizal Zulkarnain

Dosen Pembimbing II



Rizki Efrida S.T.,M.T

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Fahrizal Zulkarnain

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizal Apriadi

NPM : 1807210146

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul "Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Menggunakan Pelat Lantai Beton Konvensional dengan Pelat Lantai Beton Bondek (Studi Kasus: Bangunan Gedung G UMSU)" Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja milik orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara original dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak-sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Medan, 08 September 2022

Saya yang menyatakan,



RIZAL APRIADI

ABSTRAK

ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL DENGAN PELAT LANTAI BETON BONDEK (Studi Kasus: Bangunan Gedung G UMSU)

Rizal Apriadi

1807210146

Tondi Amirsyah Putera ST.,MT

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara perguruan tinggi swasta di kota Medan terakreditasi A di Sumatera, membutuhkan bangunan gedung baru pada pembangunan proyek gedung G. Biaya dan waktu merupakan aspek penting kelancaran, pada pelaksanaan konstruksi. Seiring dengan kemajuan zaman saat ini teknologi dibidang konstruksi bangunan terus berupaya menciptakan dan memberikan inovasi baru pada jenis bahan dan material yang digunakan. struktur pelat lantai beton bahan material konvensional dengan beton bondek (*floor deck*). Dari segi biaya dan waktu menggunakan 3 metode, dengan hasil akhir pada perhitungan metode AHSP 2016 untuk bondek sebesar Rp. 6.163.000.000, sedangkan untuk konvensional sebesar Rp. 10.926.000.000, terlihat penggunaan bondek sedikit lebih murah 43,59%, lalu untuk hasil perhitungan estimasi biaya menggunakan SNI 2008 material bondek sebesar Rp. 6.376.000.000, sedangkan konvensional sebesar Rp. 11.365.000.000, hasil dari perhitungan bondek lebih murah sebesar 43,89%, kemudian BOW dengan hasil perhitungan biaya bondek sebesar Rp. 15.823.000.000, sedangkan konvensional Rp. 19.265.000.000, selisih material bondek lebih murah 17,9%. Dengan pelaksanaan yang sama bondek memerlukan waktu pengerjaan 21 hari, dan konvensional memerlukan 28 hari. Kemudian hasil estimasi perbandingan biaya dan waktu dari ketiga metode AHSP 2016, SNI 2008, BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), Penggunaan metode AHSP 2016 jauh lebih ekonomis dan lebih efisien, hal ini disebabkan penggunaan koefisien pada metode AHSP 2016 jauh lebih kecil dan jam kerja jauh lebih lama dari pada metode SNI 2008, dan BOW.

Kata kunci: pelat lantai beton bondek, pelat lantai beton konvensional, biaya dan waktu, AHSP 2016, SNI 2008, BOW

ABSTRACT

COMPARISON ANALYSIS OF COST AND TIME USING CONVENTIONAL CONCRETE FLOOR SLABS WITH BONDEK CONCRETE FLOOR SLABS (Case Study: Building G, UMSU)

Rizal Apriadi

1807210146

Tondi Amirsyah Putera ST.,MT

Muhammadiyah University of North Sumatra, a private university in the city of Medan, accredited A in Sumatra, requires new buildings for the construction of the G building project. Cost and time are important aspects of smoothness, in the implementation of construction. Along with the progress of the current era, technology in the field of building construction continues to create and provide new innovations in the types of materials and materials used The structure of the concrete floor slab with conventional materials with bondek concrete (floor deck). In terms of cost and time using 3 methods, with the final result in calculating the 2016 AHSP method for bondek of Rp. 6,163,000,000, while for conventional it is Rp. 10,926,000,000, it can be seen that the use of bondek is slightly cheaper by 43.59%, then for the results of the calculation of the estimated cost using SNI 2008 bondek material is Rp. 6,376,000,000, while conventional is Rp. 11,365,000,000, the results of the calculation of bondek are cheaper by 43.89%, then BOW with the results of the calculation of bondek costs of Rp. 15,823,000,000, while conventional Rp. 19,265,000,000, the difference in bondek material is 17.9% cheaper. With the same implementation, bondek takes 21 days, and conventional takes 28 days. Then the results of the estimated cost and time comparison of the three 2016 AHSP methods, SNI 2008, BOW (Burgerlijke Openbare Werken), The use of the 2016 AHSP method is much more economical and more efficient, this is due to the use of coefficients in the 2016 AHSP method which is much smaller and the working hours are much longer. longer than the SNI 2008 and BOW methods.

Keywords: bondek concrete floor slab, conventional concrete floor slab, cost and time, AHSP 2016, SNI 2008, BOW

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberi rahmat dan karunia yang melimpah sehingga penulis dapat menjalankan penulisan tugas akhir dengan lancar. Kemudian sholawat dan salam kepada nabi besar kita nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga zaman terang benderang seperti pada saat ini. Alhamdulillah nikmat jasmani dan rohani berkat dari keduanya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir dengan Judul “ANALISA PERANDINGAN BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL DENGAN PELAT LANTAI BETON BONDEK (Studi Kasus: Bangunan Gedung G UMSU)”. Penelitian ini sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana program Teknik Sipil kampus Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Terimakasih banyak kepada pihak-pihak yang telah tulus membantu penulis, sehingga penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Tondi Amirsyah Putera S.T., M.T selaku dosen pembimbing I, yang telah membimbing penulis hingga bisa menyelesaikan penelitian pada tugas akhir ini.
2. Bapak Muhammad Husen Gultom, S.T., M.T. Selaku dosen Pembimbing I dan Penguji yang memberi koreksi pada penelitian tugas akhir ini agar lebih lancar.
3. Ibu Rizki Efrida S.T., MT selaku Dosen Pembimbing II dan penguji sekaligus sekretaris Program studi teknik sipil yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnaen S.T.,M.T selaku ketua Program Studi teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T.,M.T.,M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Jajaran Bapak/Ibu Selaku Dosen Program Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Seluruh Bapak dan Ibu Pegawai Staf Biro Administrasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kepada kedua orang tua yang penulis sayangi, sehingga dapat mendukung menyelesaikan tugas akhir ini baik dalam segi moral, maupun materi.
9. Jajaran Staff konsultan proyek gedung G UMSU yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Para pekerja bangunan yang telah ikut berpartisipasi pada penelitian ini dari segi pelaksana pekerjaan struktur gedung G UMSU.
11. Kepada seluruh teman stambuk 2018 terkhusus untuk fakultas teknik sipil yang telah menemani serta menjadi pendukung pengerjaan tugas akhir ini.

Pada tugas akhir ini masih tergolong jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis berharap mendapatkan kritik dan masukan demi kesempurnaan untuk menjadi bahan pembelajaran di masa depan.

Medan, 23 Agustus 2022

Rizal Apriadi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penulisan	4
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Produktivitas	7
2.2 Analisis Biaya dan Waktu	7
2.2.1 Waktu	7
2.2.2 Biaya Proyek	8
2.2.3 Perencanaan Waktu dan Penggunaan Tenaga Kerja	8
2.3 Analisa Harga Satuan Rencana Anggaran Biaya	9
2.3.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016	9
2.3.2 Standar Nasional Indonesia (SNI)	11

2.3.3 BOW (Burgerlijke Openbare Werken)	12
2.4 Pelat Lantai	13
2.4.1 Pelat Lantai Beton Konvensional	14
2.4.1.1 Tahapan Pelaksanaan	14
2.4.2 Pelat Lantai Beton Bondek	15
2.4.2.1 Tahapan Pelaksanaan	15
2.5 Peralatan	15
2.5.1 Perancah (<i>Scaffolding</i>)	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1 Bagan Alir Penelitian	17
3.2 Lokasi Penelitian	18
3.3 Item Analisis Volume Pada Bangunan	18
3.3.1 Pondasi	19
3.3.2 Denah Pelat Lantai	23
3.3.3 Balok dan Kolom	25
3.4 Item Harga Bahan Material	29
3.5 Harga Satuan Upah	31
3.6 Waktu Penelitian	31
3.7 Metode Penelitian	31
3.8 Metode Pengumpulan Data	32
3.9 Jenis dan Sumber Data	32
3.9.1 Jenis Studi	32
3.9.2 Sumber Data	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Menghitung Volume Pada Pekerjaan Bondek	34
4.1.1. Pekerjaan Bekisting (Bondek)	34
4.1.2. Pekerjaan Beton	35
4.1.3. Pekerjaan Besi Ulir D10	37
4.1.4. Pekerjaan (<i>Scaffolding</i>)	39
4.2 Menghitung Volume Pekerjaan Konvensional	41
4.2.1. Pekerjaan Bekisting (<i>Plywood</i>)	41
4.2.2 Pekerjaan Beton	43

4.2.3. Pekerjaan (<i>Scaffolding</i>)	44
4.3 Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan	46
4.4 Rekapitulasi Kebutuhan dan Biaya (<i>Scaffolding</i>)	47
4.4.1 AHSP 2016	47
4.4.2 SNI 2008	49
4.4.3 BOW (<i>Burgerlijke Openbare Werken</i>)	50
4.5 Rencana Anggaran Biaya Pelat Lantai Gedung G	51
4.5.1 Analisa AHSP 2016	51
4.5.2 Analisa SNI 2008	54
4.5.3 Analisa BOW (<i>Burgerlijke Openbare Werken</i>)	56
4.6 Rekapitulasi Selisih RAB Pelat Lantai Gedung G	58
4.6.1 AHSP 2016	58
4.6.2 SNI 2008	59
4.6.3 BOW (<i>Burgerlijke Openbare Werken</i>)	61
4.7 Estimasi Perbandingan Biaya dan Waktu	62
4.7.1 Kurva S Rencana Anggaran Biaya	62
4.7.2 Waktu Pelaksanaan	62
4.8 Rekapitulasi Selisih Antar Metode	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	17
Gambar 3.2	Denah Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.3	Struktur Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tampak Depan	19
Gambar 3.4	Struktur Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tampak Samping	19
Gambar 3.5	(a) Pondasi 1 Tampak Atas (b) Pondasi 1 Tampak Samping	20
Gambar 3.6	(a) Pondasi 2 Tampak Atas (b) Pondasi 2 Tampak Samping	20
Gambar 3.7	(a) Pondasi 3 Tampak Atas (b) Pondasi 3 Tampak Samping	21
Gambar 3.8	(a) Pondasi 4 Tampak Atas (b) Pondasi 4 Tampak Samping	21
Gambar 3.9	(a) Pondasi 5 Tampak Atas (b) Pondasi 5 Tampak Samping	22
Gambar 3.10	(a) Pondasi 6 Tampak Atas (b) Pondasi 6 Tampak Samping	22
Gambar 3.11	(a) Pondasi 7 Tampak Atas (b) Pondasi 7 Tampak Samping	23
Gambar 3.12	(a) Pondasi 8 Tampak Atas (b) Pondasi 8 Tampak Samping	23
Gambar 3.13	Pelat Lantai 1 Sampai dengan 2	24
Gambar 3.14	Pelat Lantai 3 Sampai dengan 6	24
Gambar 3.15	Pelat Lantai 7	24
Gambar 3.16	Pelat Lantai Atap (<i>Penthouse</i>)	25
Gambar. 3.17	(a) Balok B1 (b) Tulangan Balok B1	25
Gambar. 3.18	(a) Balok B2 (b) Tulangan Balok B2	26
Gambar. 3.19	(a) Balok B3 (b) Tulangan Balok B3	26
Gambar. 3.20	(a) Balok B4 (b) Tulangan Balok B4	26
Gambar. 3.21	(a) Balok B5 (b) Tulangan Balok B5	27
Gambar. 3.22	(a) Balok B6 (b) Tulangan Balok B6	27
Gambar. 3.23	(a) Balok B7 (b) Tulangan Balok B7	27
Gambar. 3.24	(a) Kolom K1 (b) Tulangan Kolom K1	28
Gambar. 3.25	(a) Kolom K2 (b) Tulangan Kolom K2	28
Gambar. 3.26	(a) Kolom K3 (b) Tulangan Kolom K3	29
Gambar. 3.27	(a) Kolom K4 (b) Tulangan Kolom K4	29

Gambar 4.1 Grafik Estimasi Perbandingan Biaya Antara Bondek dan Konvensional, Menggunakan Metode AHSP 2016, SNI 2008, dan BOW

64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Analisa Pekerjaan Beton AHSP 2016	10
Tabel 2.2	Contoh Analisa Pekerjaan Beton SNI 2008	11
Tabel 2.3	Contoh Analisa Harga Satuan BOW	13
Tabel 2.4	Komponen dan fungsi dari Perancah (<i>Scaffolding</i>)	16
Tabel 3.1	Harga Satuan Bahan Material	30
Tabel 3.2	Harga Satuan Upah Pekerja	31
Tabel 4.1	Rekapitulasi Perhitungan Volume Pelat Bondek	46
Tabel 4.2	Rekapitulasi Perhitungan Volume Pelat Konvensional (<i>Plywood</i>)	47
Tabel 4.3	Rekapitulasi <i>Scaffolding</i> (Bondek) AHSP 2016	48
Tabel 4.4	Rekapitulasi <i>Scaffolding</i> Konvensional (<i>plywood</i>) AHSP 2016	48
Tabel 4.5	Rekapitulasi <i>Scaffolding</i> (Bondek) SNI 2008	49
Tabel 4.6	Rekapitulasi <i>Scaffolding</i> Konvensional (<i>plywood</i>) SNI 2008	49
Tabel 4.7	Rekapitulasi <i>Scaffolding</i> (Bondek) BOW	50
Tabel 4.8	Rekapitulasi <i>scaffolding</i> konvensional (<i>plywood</i>) BOW	51
Tabel 4.9	RAB pelat lantai gedung G (Bondek) metode AHSP 2016	51
Tabel 4.10	RAB pelat lantai gedung G (Konvensional) metode AHSP 2016	52
Tabel 4.11	RAB pelat lantai gedung G (Bondek) metode SNI 2008	54
Tabel 4.12	RAB pelat lantai gedung G (Konvensional) metode SNI 2008	55
Tabel 4.13	RAB pelat lantai gedung G (Bondek) metode BOW	56
Tabel 4.14	RAB pelat lantai gedung G (Konvensional) metode BOW	57
Tabel 4.15	Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek)	58
Tabel 4.16	Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional)	58
Tabel 4.17	Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek)	59
Tabel 4.18	Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional)	60
Tabel 4.19	Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek)	61
Tabel 4.20	Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional)	61
Tabel 4.21	Rekapitulasi Produksi Tenaga Kerja Bondek dan Konvensional	63
Tabel 4.22	Estimasi Hasil RAB Metode AHSP 2016, SNI 2008, dan BOW	63

DAFTAR NOTASI

N	= Jumlah tenaga kerja
k	= Koefisien tenaga kerja dalam analisa harga satuan
V	= kuantitas pekerjaan
T	= Lama pekerjaan
P	= Produktivita tenaga kerja
V	= Volume pekerjaan
D	= Durasi tukang
n	= Banyaknya tukang
p	= Panjang
l	= Lebar
t	= Tebal
m	= Meter
m ²	= Meter persegi
m ³	= Meter kubik
AHSP	= Analisa Harga Satuan Pekerjaan
SNI	= Standar Nasional Indonesia
BOW	= (<i>Bugerlijke Openbare Werken</i>)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara adalah perguruan tinggi swasta di kota Medan yang terakreditasi A di Sumatera. Seiringnya dengan hal tersebut pihak kampus saat ini sangat berupaya lebih dalam meningkatkan serta mengembangkan sektor dibidang pendidikan, maka dari itu pihak universitas membutuhkan bangunan gedung baru yang bisa menampung jumlah mahasiswa lebih banyak, Proses pembangunan mulai rampung yang masih dalam proses tahap finishing. Pada pelaksanaan sebuah proyek konstruksi, khususnya yang menggunakan konstruksi beton, umumnya menggunakan metode konvensional yaitu menggunakan bekisting dan penyangga dari kayu (Hia, 2021).

Seiring dengan kemajuan zaman pada saat ini teknologi dibidang konstruksi bangunan terus berupaya menciptakan dan memberikan inovasi-inovasi yang baru pada jenis bahan dan material yang digunakan banyak variasi sistem pelaksanaannya yang bertujuan untuk mempermudah suatu pekerjaan dibidang konstruksi terutama pada pelat lantai dalam bangunan gedung merupakan salah satu bagian dari struktur yang memiliki biaya besar dan waktu pelaksanaan yang cukup lama terutama penggunaan pelat lantai beton konvensional karena memiliki volume yang lebih besar daripada pekerjaan yang lain. Pekerjaan plat meliputi beberapa tahapan yaitu pemasangan perancah, pemasangan bekisting, pemasangan tulangan, pengecoran dan pembongkaran bekisting, sehingga pekerjaan struktur ini memakan biaya yang tidak sedikit. (Joni & Sasmita, 2020).

Bondek (floordeck) lembaran baja galvanis sehingga anti karat Memiliki ketebalan 0,65 mm sampai 1 mm, panjang 3 m sampa 6 m. Sebagai solusi dari upaya meminimalisir pada besarnya Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan waktu pelaksanaan pekerjaan pada struktur pelat lantai beton, kegunaan bondek sebagai penulangan searah positif sekaligus bekisting tetap dan mengurangi penggunaan kayu. Pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB) perlu koefisiensi dan angka

indeks agar mendapatkan tenaga kerja dan harga satuan suatu pekerjaan melalui beberapa metode:

1. AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) Tahun 2016.
2. SNI (Standar Nasional Indonesia) Tahun 2008.
3. BOW (*Burgeslijke Openbare Werken*).

AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) Tahun 2016 merupakan koefisien terbaru untuk menganalisa harga atau biaya dan harga satuan yang digunakan hingga saat ini, Analisa SNI ini dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pemukiman. Sistem penyusunan biaya dengan menggunakan analisa SNI ini hampir sama dengan sistem perhitungan dengan menggunakan analisa BOW (Ilhami, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Dari pemaparan pada kutipan latar belakang diatas, maka diambil rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana metode pelaksanaan pelat lantai beton dari kedua metode pelat konvensional dengan menggunakan pelat bondek pada pekerjaan Bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara?
2. Berapa estimasi analisa perbandingan biaya dan waktu menggunakan pelat lantai beton konvensional dengan pelat lantai beton bondek pada Bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Metode perhitungan AHSP 28/PRT/M/2016, SNI 2008 dan BOW?
3. Bagaimana selisih perbandingan biaya serta manakah estimasi yang paling ekonomis dari perhitungan dengan metode AHSP 28/PRT/M/2016, SNI 2008, dan BOW pada pekerjaan struktur pelat lantai beton konvensional dengan pelat lantai beton bondek Bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara?

1.3 Tujuan Masalah

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kemudahan metode pelaksanaan pelat lantai beton dari kedua metode pelat konvensional dengan menggunakan pelat bondek pada pekerjaan Bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Mengetahui estimasi Analisa perbandingan biaya dan waktu menggunakan pelat lantai beton konvensional dan pelat lantai beton bondek pada Bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Metode perhitungan AHSP 28/PRT/M/2016, SNI 2008 dan BOW
3. Mengetahui selisih perbandingan biaya serta manakah estimasi yang paling ekonomis dari perhitungan dengan metode AHSP 28/PRT/M/2016, SNI 2008, dan BOW pada pekerjaan struktur pelat lantai beton konvensional dengan pelat lantai beton bondek Bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pada tugas akhir ini agar dapat memberikan manfaat serta solusi pada pihak-pihak yang membutuhkan diantaranya:

1. Bagi peneliti:
Sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan menambah ilmu pengetahuan serta menambah pengalaman menghitung perbandingan biaya dan waktu pada pekerjaan struktur pelat lantai Beton konvensional dengan pelat lantai beton bondek bangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara:
Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan bagi mahasiswa terutama mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagai sumber acuan dan masukan untuk pengembangan ilmu penelitian yang sama pada perhitungan perbandingan Biaya dan waktu pada pekerjaan struktur pelat lantai beton konvensional dengan pelat lantai.

3. Manfaat bagi pihak pihak lainnya:

Hasil dari penelitian ini menjadi gambaran sebagai pemanfaatan estimasi bagi pihak lainnya untuk menghemat biaya dan waktu serta lebih memilih bahan material dan metode terbaru sehingga perlahan-lahan mulai meninggalkan metode pelat lantai konvensional dan beralih pada metode pelat lantai bondek yang akan mengurangi dampak sampah bagi lingkungan dan juga menjaga ekosistem sumber daya alam.

1.5 Batasan Masalah

Agar proses penelitian dapat berjalan dengan lancar dan tetap fokus pada rumusan masalah maka diperlukan adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dikhususkan pada perhitungan biaya dan waktu pelaksanaan untuk struktur pekerjaan pelat lantai beton baik menggunakan konvensional maupun bondek, pada proyek Gedung G UMSU, peninjauan dilakukan ketika Kerja Praktek pada tahun 2020.
2. Pembahasan dan penelitian tidak mencakup pada kekuatan struktur pelat lantai, hanya sebatas analisa perhitungan biaya dan waktu. Pada proyek Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dimulai dari lantai 2 dengan menggunakan metode Analisa AHSP 28PRT/M/2016, SNI 2008, BOW.
3. Membandingkan efisiensi Biaya dan waktu yang lebih ekonomis dari ketiga metode Analisa AHSP2016, SNI 2008, BOW.

1.6 Manfaat Penulisan

Ada dua manfaat penelitian pada Tugas Akhir ini, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

Menambah ilmu pengetahuan serta wawasan untuk menganalisis suatu biaya dan waktu sehingga dapat menjadi bekal pada jenjang dunia pekerjaan nanti, serta dapat mengevaluasi terhadap perhitungan pekerjaan dengan metode AHSP 2016, SNI 2008, dan BOW.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat yang dapat diambil pada perhitungan biaya dan waktu agar memberikan ide pemikiran dan manfaat bagi kontraktor dalam menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) konstruksi pada bangunan yang lebih ekonomis serta sesuai syarat yang ada di Indonesia.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini memaparkan tentang prihal umum seperti mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian bab ini berisikan tentang pembahasan teori-teori yang bertujuan sebagai pedoman pelaksanaan penelitian tugas akhir

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bagian bab ini menjelaskan bagaimana tahapan serta prosedur yang digunakan dalam proses pelaksanaan penelitian tugas akhir, untuk mendapatkan hasil jawaban sesuai dengan pokok permasalahan.

BAB 4 HASIL PEMBAHASAN

Pada bagian bab ini menjelaskan proses analisis perbandingan dan hasil dari penguraian pada perhitungan dari ketiga metode perhitungan AHSP 2016, SNI 2008 dan BOW.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian dari bab ini memaparkan tentang penyajian dari hasil yang disimpulkan, serta beberapa saran agar dapat mengembangkan ide dan pokok pikiran baik untuk tugas akhir maupun penelitian lainnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Produktivitas

Produktivitas merupakan suatu perbandingan ratio dari hasil total produksi pada kinerja kerja, sehingga sangatlah berpengaruh terhadap hasil dari pekerjaan. Untuk meminimalisir penggunaan biaya, waktu, dan tenaga kerja kontraktor akan membuat perencanaan waktu pelaksanaan proyek. Produktivitas bisa disebut sebagai produktivitas tenaga kerja karena jumlah tenaga kerja yang ada lebih sedikit dibandingkan pekerjaan yang akan dikerjakan sebab berpengaruh terhadap *output* yang akan dihasilkan karena adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing pekerja dan pengalaman kerjanya (Ilhami, 2021).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Kuantitas Pekerjaan}}{\text{Durasi Waktu}} \quad (2.1)$$

Kuantitas pekerjaan sangatlah berpengaruh pada proses pelaksanaan suatu proyek maka pengertian produktivitas merupakan tingkat kemampuan tenaga kerja atau unit pekerjaan dalam menghasilkan hasil dari pekerjaan, semakin pendek waktu pekerjaan maka semakin tinggi tingkat efisiensi keberhasilan. Dalam bidang konstruksi, produktivitas dikaitkan dengan waktu pelaksanaan proyek. Untuk mengetahui seberapa produktivitas dari seorang pekerja atau unit kerja perlu dilakukan perhitungan durasi waktu. Dimana makin pendek durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan maka produktivitas semakin tinggi (Umar, 1998; dalam Ilhami. 2020).

2.2 Analisis Biaya dan Waktu

2.2.1 Waktu

Pengendalian waktu pada pelaksanaan dilapangan bertujuan agar waktu dapat berjalan dengan sesuai, waktu yang direncanakan (*Schedule*) yang telah dipersiapkan sebelum pelaksanaan proyek dimulai. Hal ini dikarenakan agar

waktu dapat berjalan dengan seefisien mungkin. Pada pengendalian waktu Penggunaan (*time schedule*) merupakan langkah untuk melakukan perhitungan waktu sehingga mengetahui terlambat atau tidaknya proses pelaksanaan.

2.2.2 Biaya Proyek

Selain waktu, tenaga kerja, peralatan, dan bahan, biaya proyek merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam melaksanakan pekerjaan proyek yang saling terikat satu sama lain. Pekerjaan pada proyek pembangunan memerlukan biaya yang cukup besar sehingga perlu merencanakan perkiraan biaya serta komponen yang mempengaruhinya seperti biaya langsung (*direct coast*) yang terdiri dari upah tenaga kerja, harga peralatan, dan harga bahan. Biaya tidak langsung (*indirect cost*) terdiri dari biaya tidak terduga (*overhead*) dan hasil keuntungan (*profit*). Biaya tak terduga (*overhead*) biasanya terjadi karena adanya beberapa perubahan pada pelaksanaan atau kendala dilapangan sedangkan keuntungan (*profit*) bisa sebaliknya. Adapun komponen yang mempengaruhi biaya yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tak langsung (*indirect cost*). Biaya langsung terdiri atas harga bahan, upah tenaga kerja, dan biaya peralatan. Sedangkan biaya tak langsung yaitu biaya (*overhead*), biaya tak terduga dan keuntungan atau profit (Ibrahim, 1993; dalam Joni, dkk. 2020).

2.2.3 Perencanaan Waktu dan Penggunaan Tenaga Kerja

Perencanaan estimasi waktu dan penggunaan tenaga kerja bermaksud untuk melakukan pekerjaan yang dilaksanakan pada proyek untuk meminimalisir anggaran biaya sehingga tidak terjadinya kendala yang nantinya dapat merugikan pihak kontraktor.

$$N = \frac{k \times V}{T} \quad (2.2)$$

Keterangan:

N = Jumlah Tenaga Kerja

V = Kuantitas Pekerjaan

T = Lama Pekerjaan

k = Koefisien Tenaga dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Untuk melakukan perhitungan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan maka:

$$N = \frac{k \times V}{T} \quad (2.3)$$

Keterangan:

N = Jumlah Tenaga Kerja

V = Kuantitas Pekerjaan

T = Lama Pekerjaan

k = Koefisien Tenaga dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan

2.3 Analisa Harga Satuan Rencana Anggaran Biaya

Untuk membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) maka harus mencari koefisien harga satuan, di Indonesia sendiri sudah ada beberapa metode yang digunakan sebagai bahan acuan diantaranya adalah:

2.3.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan pedoman yang digunakan pada sistem koefisien sebagai awal dari perencanaan perhitungan anggaran biaya seperti upah pekerjaan, analisa material, analisa harga satuan pekerjaan dan peralatan sudah diatur oleh pemerintah yang sesuai dengan SNI maupun AHSP sebagai ketetapan koefisien sehingga indeks biaya sangat berpengaruh terhadap besarnya harga satuan pekerjaan. ketetapan yang sudah diatur merupakan hasil dari analisa produktivitas yang dihasilkan oleh tenaga kerja di Indonesia yang dilihat dari pengalamannya bekerja. Yang ditetapkan dalam penetapan produktivitas tenaga kerja diatur pada SNI 2008, sehingga dibutuhkan peraturan terbaru pada saat ini yang masih digunakan yaitu AHSP 2016.

Cara menghitung koefisien tenaga produksi harian sebagai berikut:

$$P = \frac{V}{\text{Koefisien}} \quad (2.4)$$

$$D = \frac{V}{P.n} \quad (2.5)$$

Keterangan:

P = Produktivitas tenaga kerja

D = Durasi tukang

V = Volume pekerjaan

K = Koefisien

n = Jumlah tukang

Tabel 2.1: Contoh Analisa Pekerjaan Beton ASHP 2016

A	PEKERJAAN BETON				
	Pekerjaan 1 m ³ beton mutu f ['] c = 26,4 Mpa (K300), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,52				
No	Uraian Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Satuan(Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6
A	Tenaga Kerja				
	Pekerja	1,650	OH	-	-
	Tukang Batu	0,275	OH	-	-
	Kepala Tukang	0,028	OH	-	-
	Mandor	0,083	OH	-	-
Jumlah harga tenaga kerja					-
B	Bahan Material				
	PC	413,000	Kg	-	-
	Pasir	681,000	Kg	-	-
	Krikil	1,021,000	Kg	-	-
	Air	215,000	Ltr	-	-
Jumlah Harga Material					-
C	Peralatan			-	-
				-	-
Jumlah Peralatan					-

Keterangan:

- Kolom 1 : Kode analisa
- Kolom 2 : Uraian pekerjaan
- Kolom 3 : Satuan upah pekerjaan, bahan, dan alat
- Kolom 4 : Koefisien yang ditetapkan ASHP 2016
- Kolom 5 : Menandakan harga satuan upah tenaga dan pekerjaan
- Kolom 6 : Jumlah harga koefisien dikalikan dengan harga satuan.

2.3.2 Standar Nasional Indonesia (SNI)

Prinsip perhitungan pada harga satuan pekerjaan dengan menggunakan metode SNI sedikit lebih mundur dikarenakan pada Standar Nasional Indonesia diterbitkan pada tahun SNI 1998, SNI 2002, SNI 2008. Edisi ini digunakan sebelum adanya revisi yang terbaru seperti ASHP 2016. Dimana produktivitas tenaga kerja SNI 2008 masih cukup sederhana hampir keseluruhan pekerjaan menggunakan cara yang manual dengan tenaga manusia kemudian pada kegiatan jam kerja masih 5 jam dalam sehari. Berikut analisa penjelasan SNI 2008 pada tabel dibawah.

Tabel 2.2: Contoh Analisa Pekerjaan Beton SNI 2008

A	PEKERJAAN BETON				
	Pekerjaan 1 m ³ beton mutu f'c = 26,4 Mpa (K300), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,52				
No	Uraian Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Satuan(Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6
A	Tenaga Kerja				
	Pekerja	1,650	OH	-	-
	Tukang Batu	0,275	OH	-	-
	Kepala Tukang	0,028	OH	-	-
	Mandor	0,083	OH	-	-
Jumlah harga tenaga kerja					-
B	Bahan Material				

Tabel 2.2: Lanjutan

PEKERJAAN BETON					
Pekerjaan 1 m ³ beton mutu f'c = 26,4 Mpa (K300), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,52					
No	Uraian Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6
B	Material				
	PC	413,000	Kg	-	-
	Pasir	681,000	Kg	-	-
	Krikil	1,021,000	Kg	-	-
	Air	215,000	Ltr	-	-
Jumlah Harga Material					

Keterangan:

- Kolom 1 : Kode analisa
- Kolom 2 : Uraian pekerjaan
- Kolom 3 : Satuan upah pekerjaan, bahan, dan alat
- Kolom 4 : Koefisien yang ditetapkan SNI
- Kolom 5 : Menandakan harga satuan upah tenaga dan pekerjaan
- Kolom 6 : Jumlah harga koefisien dikalikan dengan harga satuan.

2.3.3 BOW (Burgerlijke Openbare Werken)

BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) merupakan koefisien analisa harga satuan zaman dulu yang dipakai pada masa Hindia Belanda untuk menghitung anggaran biaya namun pada saat ini sistem metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) sudah jarang dipakai karena sudah jadul dan sederhana sehingga hanya mencakup dua prinsip koefisien yaitu upah dan bahan, sedangkan untuk harga peralatan belum tercantum, maka perlahan-lahan beralih meninggalkan metode ini. Meski demikian metode BOW masih dipergunakan untuk bahan pembelajaran serta menambah pengetahuan, sering digunakan sebagai media perbandingan. Jika metode BOW digunakan hanya berlaku pada pekerjaan yang menggunakan tenaga manusia dengan peralatan yang sederhana yang bersifat konvensional seperti,

pekerjaan mencangkul, gergaji, dan tidak dapat dipakai sama sekali apabila peralatan yang digunakan sudah menggunakan tenaga mesin.

Tabel. 2.3: Contoh Analisa Harga Satuan BOW

PEKERJAAN BETON					
Pekerjaan 1 m³ Beton 1 PC : 2 Pasir : 3 Krikil					
No	Uraian Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Satuan(Rp)	Jumlah(Rp)
1	2	3	4	5	6
A	Tenaga Kerja				
	Pekerja	6,00	OH	-	-
	Tukang Batu	1,00	OH	-	-
	Kepala Tukang	0,10	OH	-	-
	Mandor	0,30	OH	-	-
Jumlah Harga Tenaga Kerja					-
B	Bahan Material				
	PC	6,80	Zak	-	-
	Pasir	0,54	m ³	-	-
	Krikil	0,82	m ³	-	-
Jumlah Harga Material					-

Keterangan:

- Kolom 1 : Kode analisa
- Kolom 2 : Uraian pekerjaan
- Kolom 3 : Satuan upah pekerjaan, dan bahan
- Kolom 4 : Koefisien yang ditetapkan BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)
- Kolom 5 : Menandakan harga satuan upah tenaga dan pekerjaan
- Kolom 6 : Jumlah harga koefisien dikalikan dengan harga satuan.

2.4 Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan bagian dari struktur bangunan gedung berdimensi lebar dan memiliki ketebalan yang relatif tipis dibandingkan dengan komponen struktur lainnya. Pelat lantai secara langsung bertumpu sejajar pada bagian balok, kolom, dan juga yang bertumpu pada bagian permukaan tanah, jenis pelat lantai

biasanya terbuat dari bahan material beton, baja, dan kayu tergantung keinginan serta perencanaan sistem struktur yang akan digunakan. Pelat dapat ditumpu pada tumpuan garis yang menerus, seperti halnya dinding atau balok, tetapi dapat juga ditumpu secara lokal (Kusuma,1993: *dalam* Simanjuntak *dkk*, 2021).

2.4.1 Pelat Lantai Beton Konvensional

Pada perhitungan menggunakan pelat lantai beton konvensional menggunakan SNI sebagai acuan yang telah diatur untuk menghitung penulangan pelat lantai beton. Yang mengacu diantaranya untuk menghitung pembebanan, penulangan, dan waktu pelaksanaan pelat lantai beton konvensional sehingga sesuai dengan standarisasi yang telah ditetapkan.

2.4.1.1 Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan pekerjaan pelat lantai beton konvensional adalah sebagai berikut:

1. Pemasangan Bekisting

Pemasangan bekisting diutamakan menghitung kebutuhan bekisting pada pelat lantai beton konvensional, lalu melakukan perhitungan estimasi waktu yang dibutuhkan, dengan cara jumlah koefisien tenaga kerja dikalikan jumlah volume pekerjaan selanjutnya dibagi dengan jumlah tenaga pekerja.

2. Pekerjaan Pembesian

Pada proses pekerjaan pembesian dapat dihitung terlebih dahulu volume besi dibutuhkan pelat lantai beton konvensional, kemudian mengkonferensikan menjadi pekerjaan pembesian 10 Kg, sehingga dapat memudahkan perhitungan waktu pelaksanaan pembesian.

3. Pekerjaan Cor Beton

Setelah perakitan bekisting dan pekerjaan pembesian selesai maka selanjutnya pekerjaan cor beton pada pelat lantai dilakukan.

4. Pekerjaan Pelepasan Bekisting

Untuk pekerjaan pelepasan bekisting dilakukan setelah satu minggu pada saat pengecoran selesai, proses pelepasan bekisting biasanya memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan pada saat perakitan.

2.4.2 Pelat Lantai Beton Bondek

Pelat lantai beton bondek merupakan hasil dari perkembangan pelat lantai beton konvensional sehingga bondek yang terbuat dari material baja galvalum berperan penting sebagai tulangan searah positif. Penggunaan material bondek pada pelat lantai beton sekaligus sebagai bekisting tetap yang merupakan salah satu tindakan untuk mengurangi pemakaian material terbuat dari bahan kayu sehingga sampah pembongkaran yang dihasilkan jauh lebih sedikit berkurang. Perencanaan plat lantai bondek berbeda dengan perencanaan dari plat lantai beton bertulang yang memakai tulangan tumpuan dan tulangan lapangan pada plat lantai. Sehingga pelaksanaan pekerjaan plat lantai bondek memerlukan waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan pelaksanaan pekerjaan plat lantai konvensional (Joni,*dkk*, 2020).

2.4.2.1 Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan pekerjaan pelat lantai beton bondek adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan perancah (*scaffolding*)
2. Pemasangan lembaran bondek
3. Perakitan Besi Pelat Lantai
4. Pengecoran

2.5 Peralatan

Untuk mempercepat pelaksanaan pekerjaan pemilihan peralatan yang digunakan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan pada efisiensi waktu dimana semakin tepat alat dan metode yang akan digunakan maka semakin cepat selesai, sebaliknya jika peralatan yang digunakan tidak memenuhi

sesuai kebutuhan proses pelaksanaan sedikit mengalami keterlambatan bahkan kemungkinan akan mengalami pembengkakan pada biaya sebab dari itu pemilihan peralatan sangatlah diperhatikan dari efektifitas kegunaannya.

2.5.1 Perancah (*Scaffolding*)

Scaffolding atau yang lebih dikenal dengan sebutan perancah adalah sebagai media suatu struktur yang berguna sebagai alat penyangga manusia dan material pada pembuatan konstruksi gedung seperti bangunan bertingkat tinggi yang sulit dicapai lainnya. Bentuk dari Perancah berbahan dari besi yang bulat seperti pipa dan berbentuk tabung. Sistem kerja pada perancah dirangkai pada lokasi pembangunan konstruksi yang dapat disusun menjulang tinggi. Komponen pada *scaffolding* diantaranya pada tabel berikut:

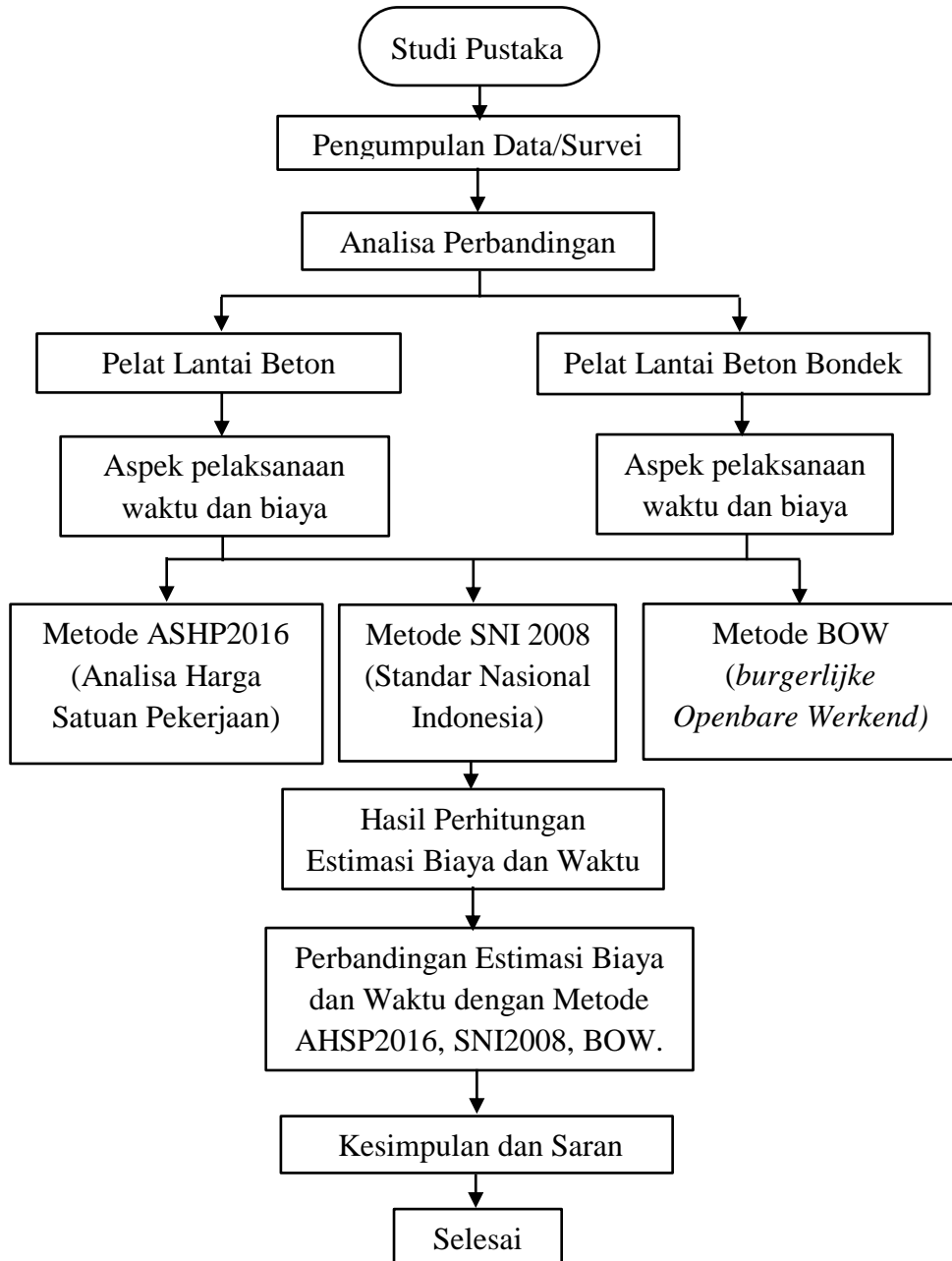
Tabel 2.4: Komponen dan fungsi dari Perancah (*Scaffolding*)

No	Nama Komponen	Fungsi
1	Rangka (MainFrame)	Komponen struktur utama pada Perancah
2	X (Cross Brace)	Mengatur jarak horizontal
3	Jacks Base	Mengatur ketinggian bagian kaki
4	U-Head	Menopang balok suri dan bisa mengatur ketinggian
5	Joint Pin	Sebagai media penyambung (<i>scaffolding</i>)
6	Pipe Support	Sebagai penampang tambahan pada beban bagian atas seperti pada bekisting pelat lantai

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

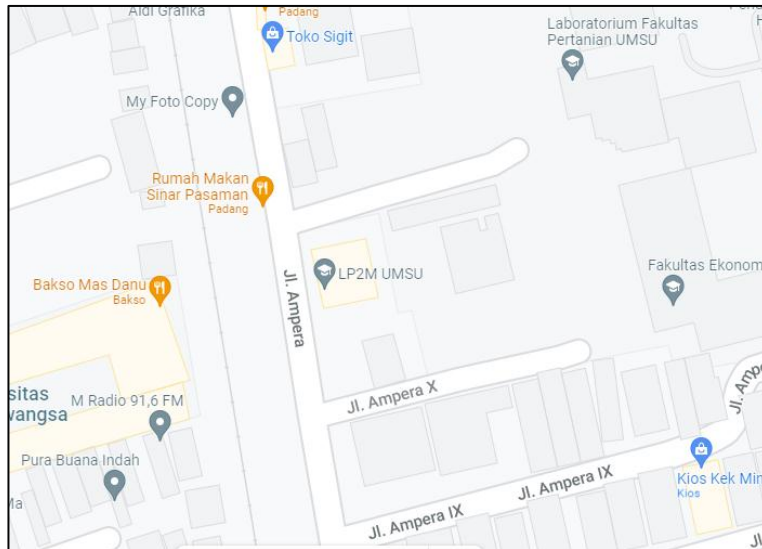
Bagan alir penelitian Tugas Akhir sebagai berikut:



Gambar 3.1: Bagan alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

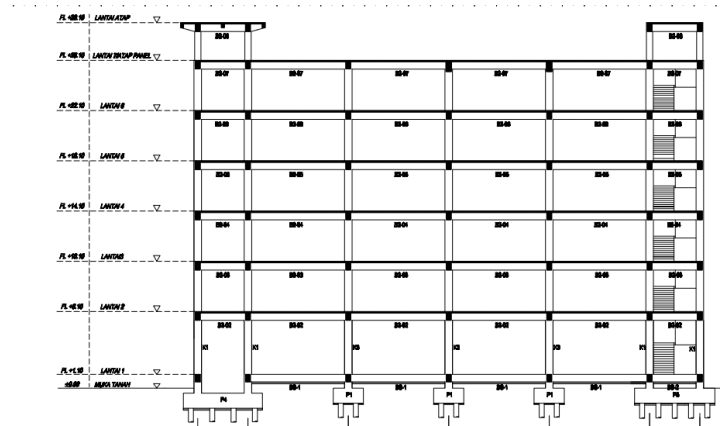
Penelitian tugas akhir dilakukan pada proyek Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang berlokasi di Kota Medan. Jl. Ampera Jl. Ampera No.68, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara 20238.



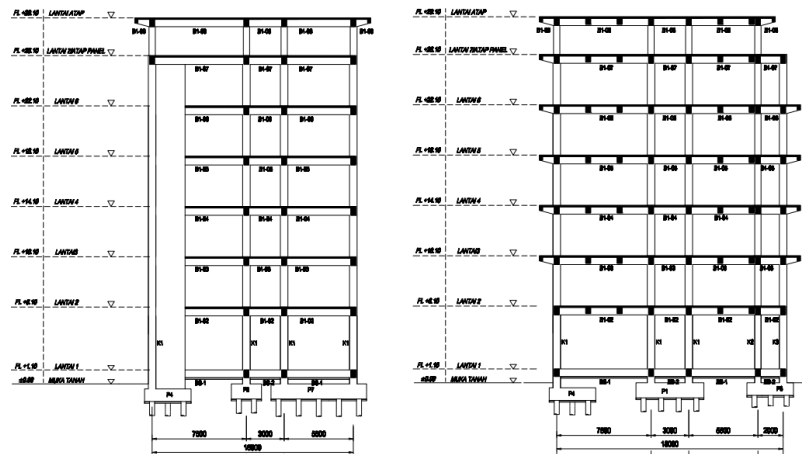
Gambar 3.2: Denah Lokasi Penelitian (Google Maps 2021)

3.3 Item Analisis Volume Pada Bangunan

Untuk mempermudah proses penelitian maka hal terpenting yaitu mengetahui jenis-jenis item yang digunakan pada gedung. Gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara memiliki 8 lantai diantaranya 1 lantai atap dengan menggunakan jenis struktur beton bertulang.



Gambar 3.3: Struktur gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tampak depan.



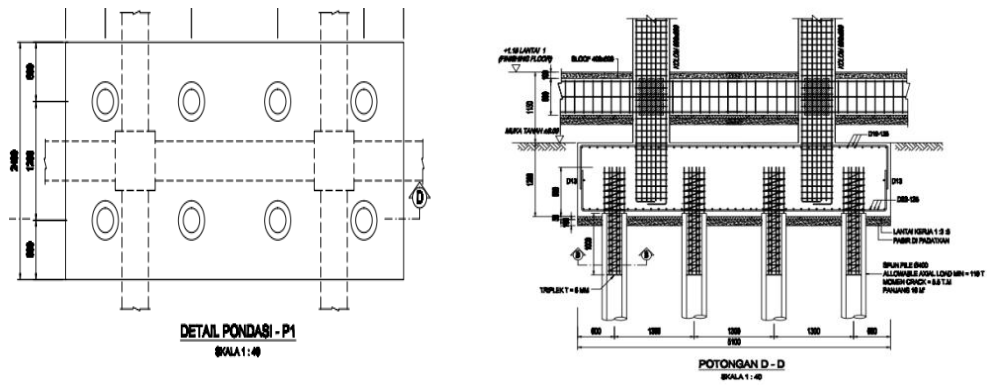
Gambar.3.4: Struktur gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tampak samping.

3.3.1 Pondasi

Pondasi merupakan aspek terpenting dalam mendirikan bangunan yang mana terletak dipaling dasar bagian struktur (*Sub Structure*) yang berguna untuk menopang beban struktur. Jenis pondasi yang digunakan pada bangunan gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yaitu jenis pondasi tiang pancang (*Pile cap*) yang merupakan kelompok dari pondasi yang diikat menjadi satu sehingga dapat pada posisi pondasi yang diinginkan. Ada 8 tipe pondasi yang

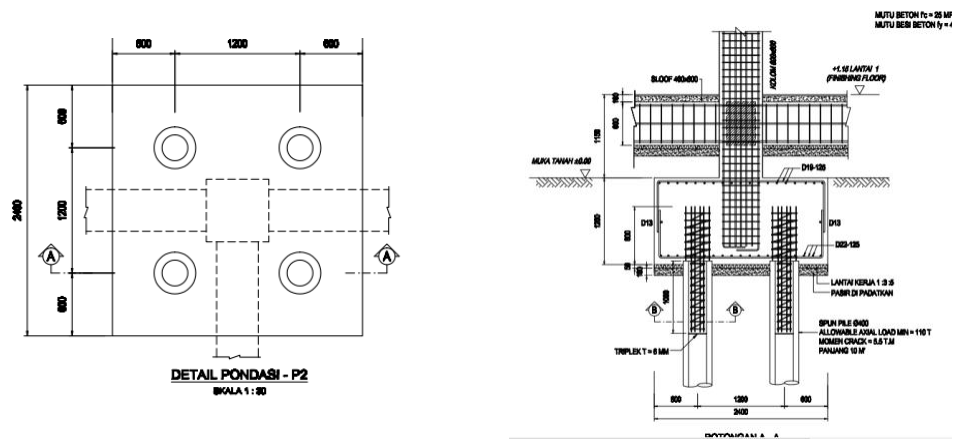
Dengan digunakan pada gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara diantaranya:

Pondasi (P1)



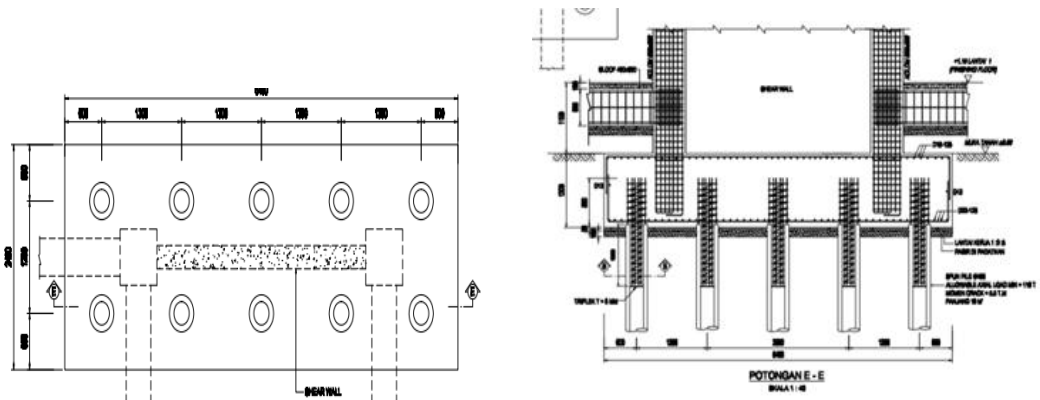
Gambar 3.5: (a) Pondasi 1 Tampak Atas (b) Pondasi 1 Tampak Samping

Pondasi (P2)



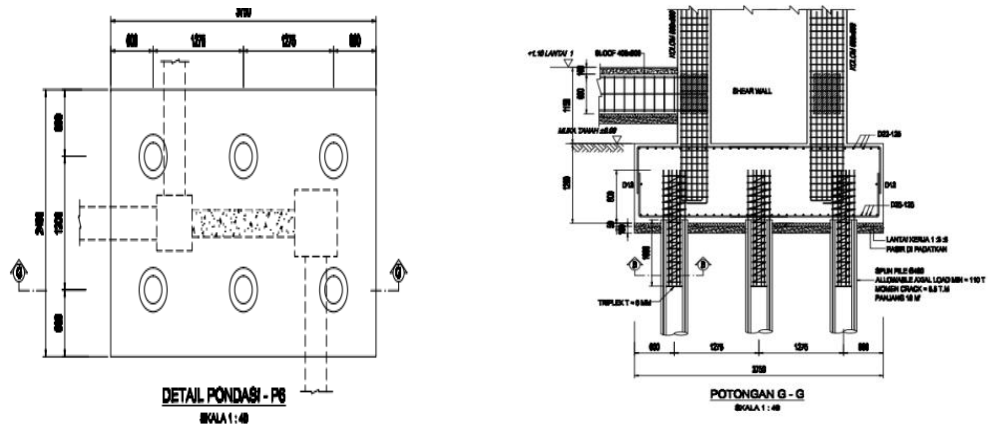
Gambar 3.6: (a) Pondasi 2 Tampak Atas (b) Pondasi 2 Tampak Samping

Pondasi (P5)



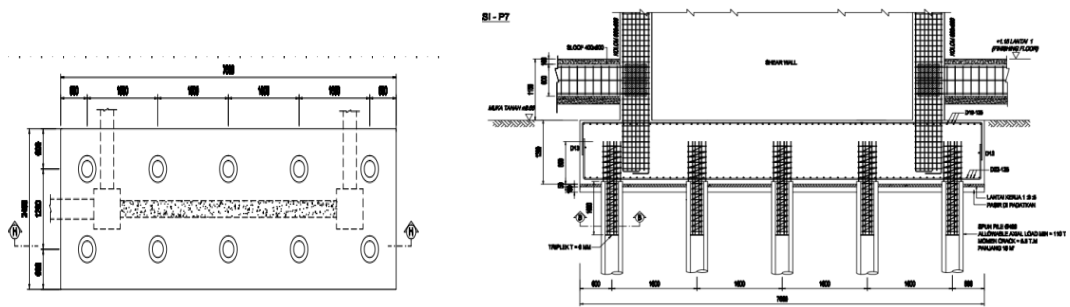
Gambar 3.9: (a) Pondasi 5 Tampak Atas (b) Pondasi 5 Tampak Samping

Pondasi (P6)



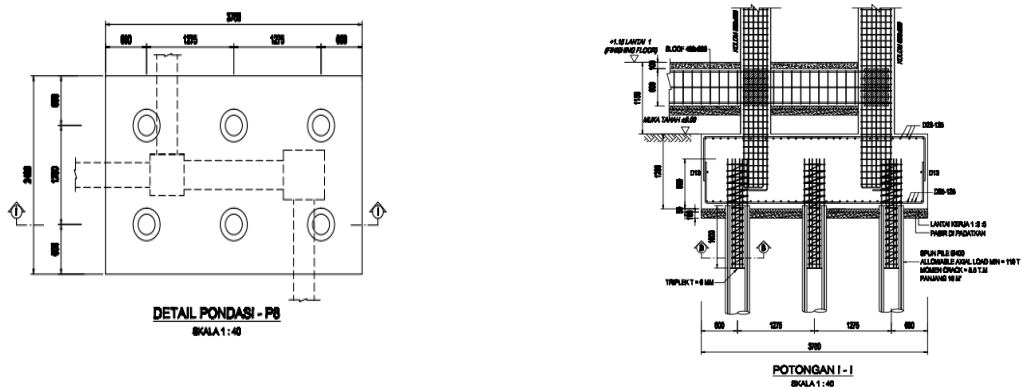
Gambar 3.10: (a) Pondasi 6 Tampak Atas (b) Pondasi 6 Tampak Samping

Pondasi (P7)



Gambar 3.11: (a) Pondasi 7 Tampak Atas (b) Pondasi 7 Tampak Samping

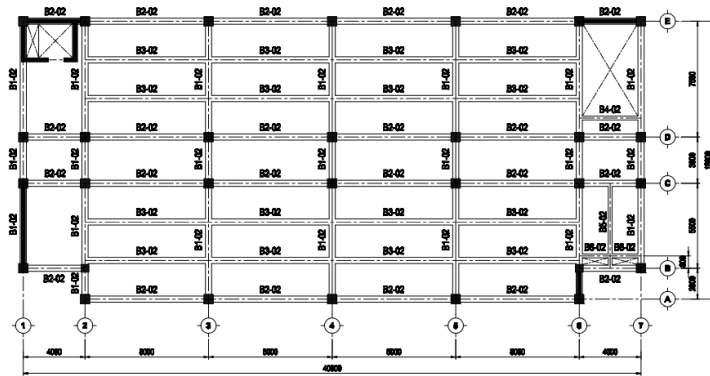
Pondasi (P8)



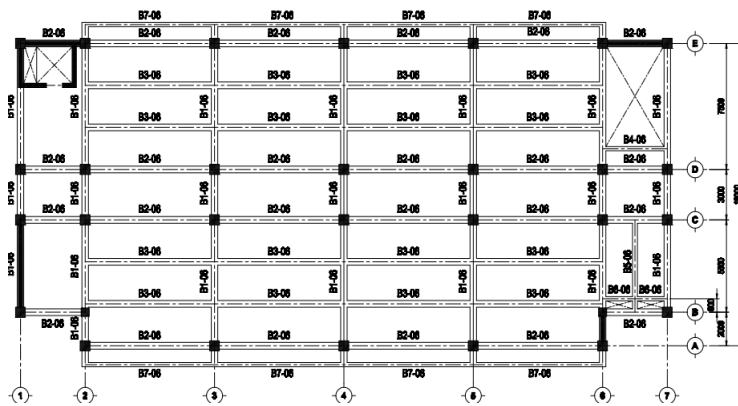
Gambar 3.12: (a) Pondasi 8 Tampak Atas (b) Pondasi 8 Tampak Samping

3.3.2 Denah Pelat Lantai

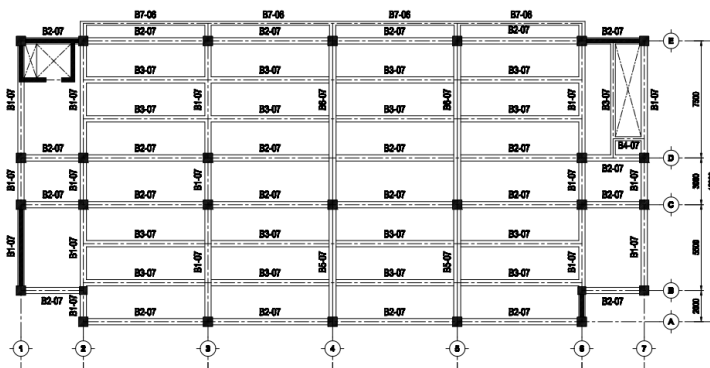
Untuk mengetahui jumlah volume pada struktur pelat lantai yang harus diperhatikan yaitu dengan mengetahui data gambar. Pada lantai 1 sampai dengan lantai 7 memiliki denah gambar yang sama, namun berbeda dengan denah pada pelat lantai atap yang memiliki luasan volume yang lebih kecil.



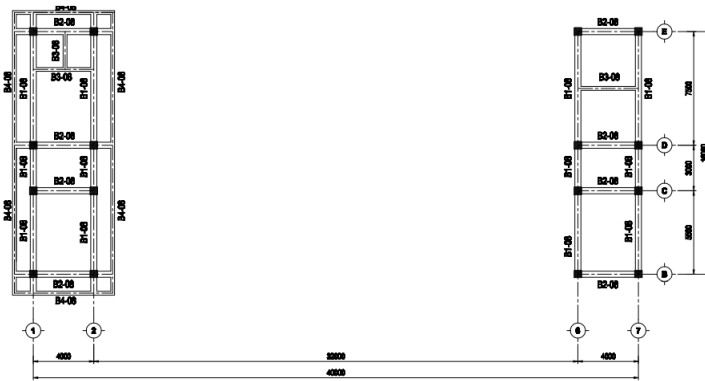
Gambar 3.13: Pelat lantai 1 sampai dengan lantai 2



Gambar 3.14: Pelat lantai 3 sampai dengan lantai 6



Gambar 3.15: Pelat lantai 7



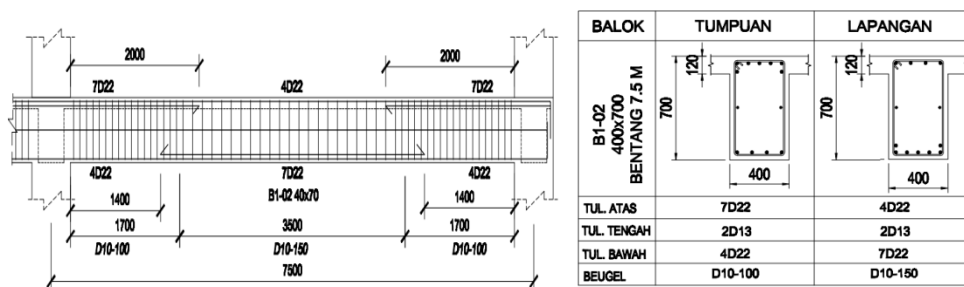
Gambar 3.16: Pelat lantai Atap (*Penthouse*)

3.3.3 Balok dan Kolom

Balok dan Kolom yang dikelompokkan sebagai komponen struktur bangunan yang bertujuan menopang beban keseluruhan pada struktur bangunan gedung, jika balok sebagai penahan beban horizontal maka kolom sebagai penahan vertikal dengan besi ulir D22 sebagai tulangan utama, D13 sebagai tulangan tengah dan D10 sebagai Beugel. Tipe Balok dan Kolom yang digunakan dalam struktur bangunan gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara diantaranya:

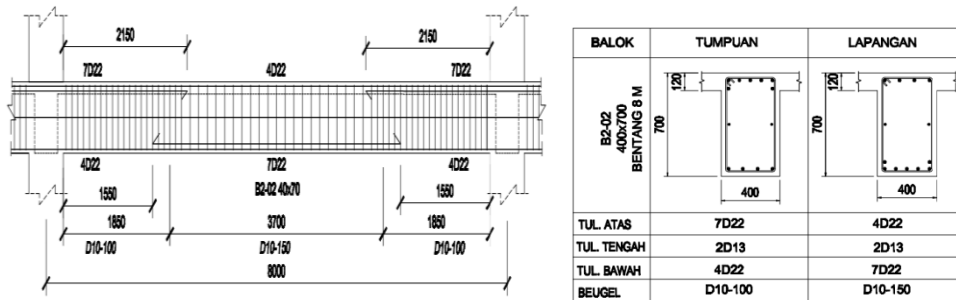
Balok :

1. B1(40 cm x 70 cm) Bentang 7,5 m dan 3 m



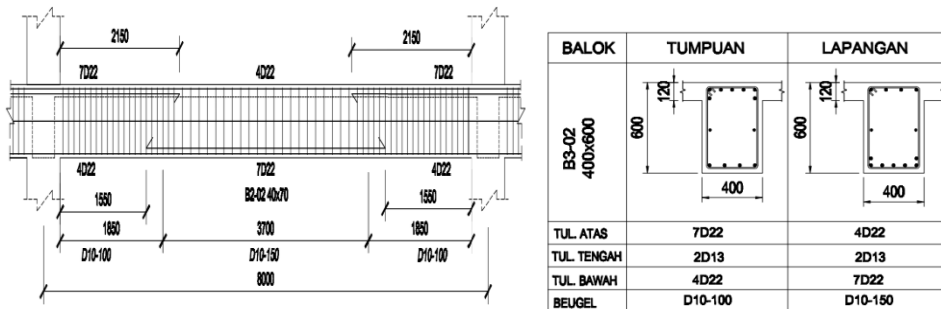
Gambar. 3.17: (a) Balok B1 (b) Tulangan Balok B1

2. B2 (40 cm x 70 cm) Bentang 8 m dan 4 m



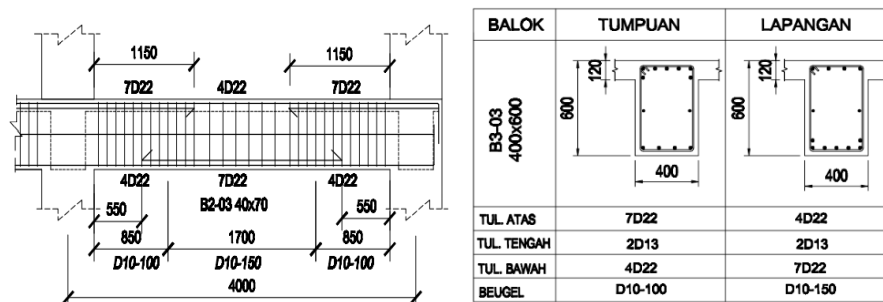
Gambar. 3.18: (a) Balok B2 (b) Tulangan Balok B2

3. B3 (40 cm x 60 cm) Bentang 8 m



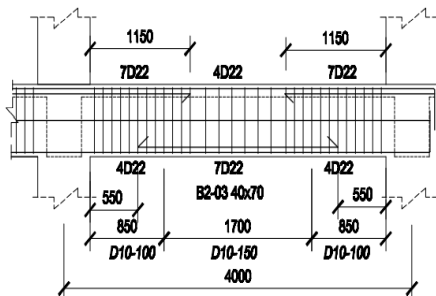
Gambar. 3.19: (a) Balok B3 (b) Tulangan Balok B3

4. B4 (25 cm x 40cm) Bentang 4 m



Gambar. 3.20: (a) Balok B4 (b) Tulangan Balok B4

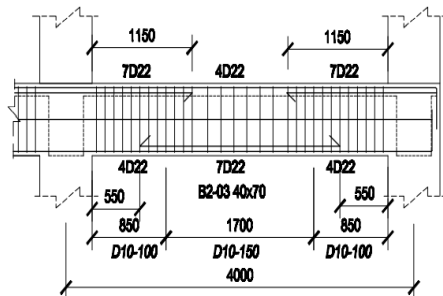
5. B5 (30 cm x 50 cm) Bentang 5,5 m



BALOK	TUMPUAN	LAPANGAN
B5-03 300x500		
TUL. ATAS	8D22	4D22
TUL. TENGAH	-	-
TUL. BAWAH	4D22	8D22
BEUGEL	D10-100	D10-150

Gambar. 3.21: (a) Balok B5 (b) Tulangan Balok B5

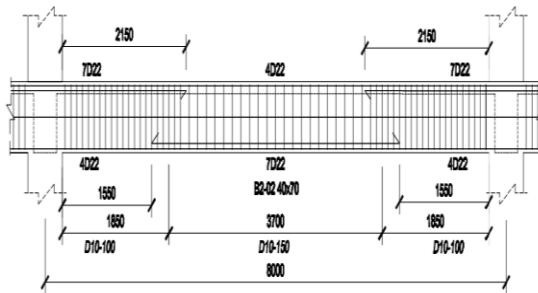
6. B6 (40 cm x 25 cm) Bentang 2 m



BALOK	TUMPUAN	LAPANGAN
B6-03 250x400		
TUL. ATAS	5D22	3D22
TUL. TENGAH	-	-
TUL. BAWAH	3D22	5D22
BEUGEL	D10-100	D10-150

Gambar. 3.22: (a) Balok B6 (b) Tulangan Balok B6

7. B7 (40 cm x 25 cm) Bentang 8 m



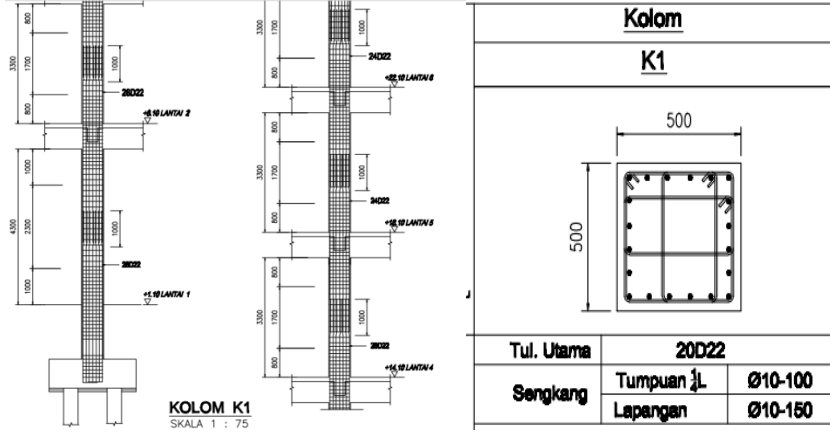
BALOK	TUMPUAN	LAPANGAN
B7-03 250x500		
TUL. ATAS	3D22	2D22
TUL. TENGAH	-	-
TUL. BAWAH	2D22	3D22
BEUGEL	D10-100	D10-150

Gambar. 3.23: (a) Balok B7

Gambar 3.23: (b) Tulangan Balok B7

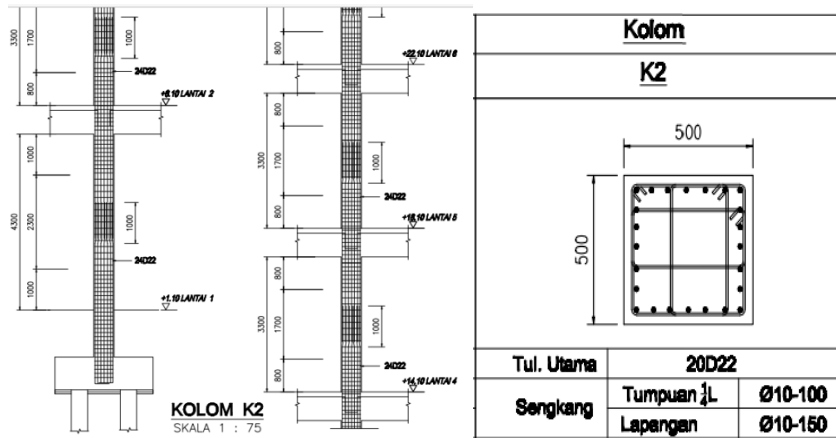
Kolom :

1. K1 (60 cm x 60 cm)



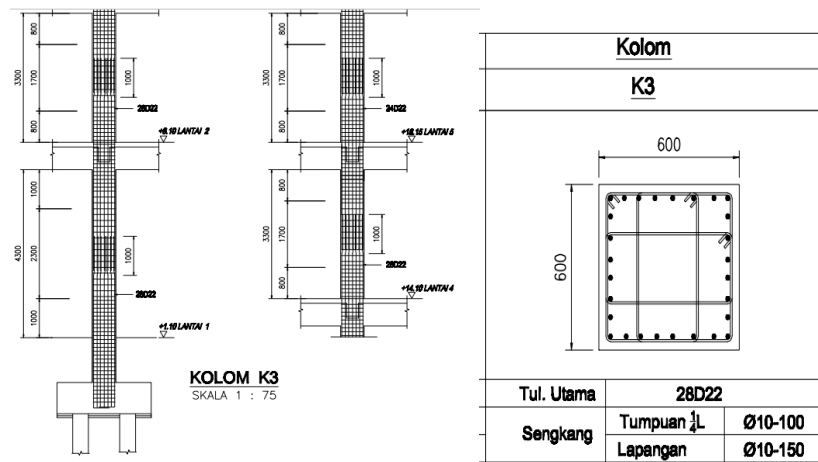
Gambar. 3.24: (a) Kolom K1 (b) Tulangan Kolom K1

2. K2 (50 cm x 60 cm)



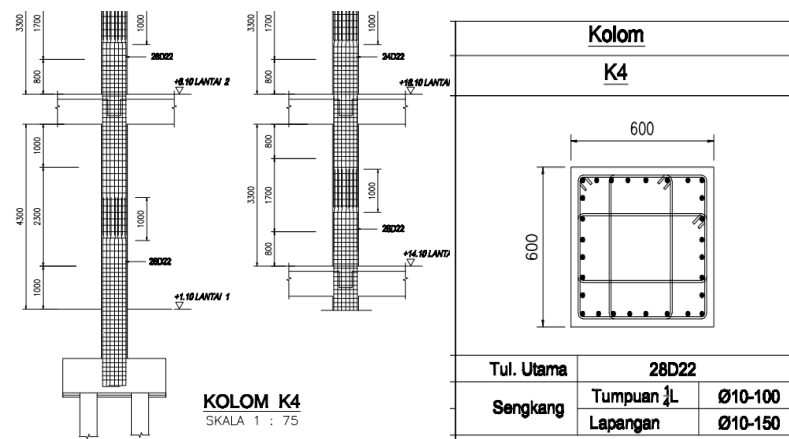
Gambar. 3.25: (a) Kolom K2 (b) Tulangan Kolom K2

3. K3 (60 cm x 60 cm)



Gambar. 3.26: (a) Kolom K3 (b) Tulangan Kolom K3

4. K4 (60 cm x 60 cm)



Gambar. 3.27: (a) Kolom K4 (b) Tulangan Kolom K4

3.4 Item Harga Bahan Material

Dalam menentukan item harga bahan material dapat diperoleh dari daftar data Standart Satuan Harga (SSH) dan harga pasaran yang ada dikota Medan. Sesuai dengan lokasi pekerjaan proyek dilaksanakan. Dengan satuan volume bahan material yang digunakan.

Tabel 3.1: Harga Satuan Bahan Material

No	URAIAN	SATUAN	JUMLAH HARGA
1	Beton Cor K.300 Ready Mix	M3	Rp 1.000.000
2	Bondek (floor Deck)	M2	Rp 166.800
3	Plywood 9 mm	M2	Rp 133.400
4	Scaffolding 1,70 m	Set/Hr	Rp 21.000
5	Scaffolding 0,90 m	Set/Hr	Rp 27.000
6	Joint Pint (scaffolding)	Sewa/Hr	Rp 750
7	U head / Jack Base 60 cm (scaffolding)	Sewa/Hr	Rp 5.500
8	Concrete Vibrator	Unit	Rp 4.000.000
9	Concrete Pump	Sewa/Hr	Rp 3.500.000
10	Besi Holow	Btg	Rp 7.000
11	Bambu Bongkotan	Btg	Rp 20.000
12	Kayu Kelas III	M3	Rp 5.069.200
13	Kayu Kelas II	M3	Rp 5.602.800
14	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 Panjang 400 cm	Btg	Rp 26.700
15	Minyak Bekisting	Ltr	Rp 14.700
16	Besi Ulir D 10	Btg	Rp 124.000
17	Kawat Beton	Kg	Rp 34.000
18	Paku 5 - 12 cm	Kg	Rp 37.700
19	Pasir Urug	M3	Rp 353.600
20	Batu Bata	Bh	Rp 700
21	Sekrup (Screw driver)	Bh	Rp 500
22	Reng Canal C Bondek Taso	Btg	Rp 125.000
23	Semen Portland 40 Kg	Kg	Rp 47.000
24	Pasir Beton (1400 kg/m ³)	M3	Rp 392.800
26	Krikil Maks (30 mm)	M3	Rp 255.560
26	Air	Ltr	Rp 500

3.5 Harga Satuan Upah

Upah merupakan hak yang diberikan kepada pekerja menurut kapasitas waktu bekerja yang telah ditentukan (harian, mingguan dan bulanan). Harga satuan upah dapat diperoleh dari lokasi pekerjaan yang telah ditentukan. Dimana analisis upah yang dimaksud standart kota Medan.

Tabel 3.2: Harga Satuan Upah Pekerja

No	Tenaga Kerja	Kode	Satuan	Harga satuan (Rp)		Keterangan
				Rp/Jam	Rp/Hari	
A						
1	Pekerja	L.01	OH	11.250	90.000	
2	Tukang	L.02	OH	14.375	115.000	
3	Kepala Tukang	L.03	OH	15.000	120.000	
4	Mandor	L.04	OH	15.625	100.000	

3.6 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan secara observasi dilapangan dengan pengumpulan data selama 30 Hari kerja, berdasarkan Kerja Praktek dimulai pada tanggal 20 Juli 2020 sampai dengan 20 Agustus 2020.

3.7 Metode Penelitian

Metodologi penelitian dilakukan secara peninjauan dilapangan pada saat pekerjaan struktur bangunan gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara melaksanakan pekerjaan pelat lantai dan didokumentasikan sebagai bahan sampel yang berupa data data sehingga dapat dianalisis yang bertujuan mendapatkan hasil dari nilai pekerjaan yang kemudian dibandingkan dengan pelaksanaan konvensional. Penelitian ini bersifat studi kasus dengan metode perhitungan AHSP/PRT/M/2016, SNI 2008, dan BOW.

3.8 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data berguna untuk melancarkan penelitian pada saat menganalisis proyek gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sehingga dibutuhkan data-data diantaranya:

1. Volume pekerjaan struktur berupa (*shopdrawing*), untuk mengetahui panjang, lebar bangunan serta lokasi dan denah pekerjaan yang didapat dari pihak Konsultan Proyek.
2. Harga Satuan Upah Tenaga Kerja dan Bahan Material Kota Medan
3. AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) pada Bidang Pekerjaan Umum No.28/PRT/M/2016
4. SNI (Standar Nasional Indonesia) 2008
5. BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

3.9 Jenis dan Sumber Data

3.9.1 Jenis Studi

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan bentuk sebagai acuan pada teori-teori dasar sebagai pengolahan sumber data, baik berupa buku, jurnal, literatur, skripsi, dan dari sumber internet lainnya. Sehingga mendukung proses penelitian.

2. Studi Lapangan

Melakukan dengan peninjauan secara langsung dilapangan dan melakukan pengamatan serta bertanya langsung kepada pihak pekerja dari pihak konsultan maupun pihak pelaksana.

3.9.2 Sumber Data

Pada penelitian ini memiliki dua jenis sumber data yaitu:

1. Data Primer

Data yang pada dasarnya dikumpulkan pada melalui pengamatan dilapangan secara langsung serta memperoleh informasi dan data dari pihak konsultan pengawas.

2. Data Sekunder

Data sekunder dapat diperoleh melalui buku, jurnal, studi literatur, serta skripsi penelitian terdahulu.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Menghitung Volume Pada Pekerjaan Bondek

4.1.1. Pekerjaan Bekisting (Bondek)

Perhitungan volume pada pelat lantai yang menggunakan bahan material bondek untuk pelaksanaan memerlukan scaffolding dan pekerjaan kayu sebagai penyangga. Perhitungannya hampir sama dengan pelat lantai konvensional, hanya berbeda pada jumlah *scaffolding* dan kayu penyangga yang digunakan.

Diameter ukuran bondek yaitu:

$$P = 6 \text{ m} ; l = 1 \text{ m} ; t = 0,75 \text{ mm.}$$

Maka berikut perhitungan volume masing-masing pekerjaan dimulai dari pelat lantai 2 sampai dengan lantai atap yang menggunakan bondek

Dengan rumus:

$$\text{Luas} = p \times l \tag{4.1}$$

Keterangan :

p = Panjang

l = Lebar

Pekerjaan bondek pada lantai 1

Diketahui:

1). Pelat Lantai 1 dan 2:

Memiliki ukuran berupa:

$$p = 40 \text{ m} ; l = 18 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luasan pekerjaan bondek} &= p \times l \\ &= 40 \times 18 \\ &= 720 - 109,2 \text{ (Dikurangi total kolom dan balok)} \\ &= 610,8 \text{ m}^2 \text{ (102 lembar bondek)} \end{aligned}$$

2). Pelat Lantai 3 sampai dengan 5

$$p = 40 \text{ m} ; l = 20 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luasan pekerjaan bondek} &= p \times l \\ &= 40 \times 20 \\ &= 800 - 125,2 \text{ (Dikurangi total kolom dan balok)} \\ &= 674,8 \text{ m}^2 \text{ (113 lembar bondek)} \end{aligned}$$

3). Pelat Lantai 6 dan 7

$$p = 40 \text{ m} ; l = 19 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luasan pekerjaan bondek} &= p \times l \\ &= 40 \times 19 \\ &= 760 - 117,2 \text{ (Dikurangi total kolom dan balok)} \\ &= 642,8 \text{ m}^2 \text{ (108 lembar bondek)} \end{aligned}$$

4). Pelat Lantai Atap (*Penthouse*)

a). Sisi tangga $p = 4 \text{ m} ; l = 18 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{Luasan pekerjaan bondek} &= p \times l \\ &= 4 \times 18 \\ &= 72 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

b). Sisi lift $p = 4 \text{ m} ; l = 20 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{Luasan pekerjaan bondek} &= p \times l \\ &= 4 \times 20 \\ &= 80 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Total} = 152 - 19,8 \text{ (Dikurangi kolom dan balok)}$$

$$\text{Maka} = 132,2 \text{ m}^2 \text{ (22 lembar bondek)}$$

4.1.2. Pekerjaan Beton

Perhitungan yang digunakan pada volume pekerjaan beton pelat lantai bondek yaitu mengetahui dimensi gelombang lekukan bondek yang digunakan sebelum menghitung volume beton yang akan dibutuhkan, untuk dimensi 1 m² dibutuhkan 0,09 m³ beton cor. Untuk lantai dasar yang tidak menggunakan pelat bondek dapat dihitung langsung menggunakan rumus persamaan:

$$V = p \times l \times t \quad (4.2)$$

Keterangan:

p = Panjang

l = Lebar

t = Tinggi

Pekerjaan beton pada pelat lantai dimulai dari lantai dasar pada bangunan gedung G UMSU.

Diketahui:

1) Pelat Lantai Dasar

memiliki ukuran berupa:

$$p = 40 \text{ m} ; l = 18 \text{ m} ; t = 0,12 \text{ m.}$$

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned} \text{Volume pekerjaan beton} &= p \times l \times t \\ &= 40 \times 18 \times 0,12 \\ &= 96 - 7,82 \text{ (Dikurangi total kolom dan slof)} \\ &= 78,58 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2). Pelat Lantai 1 dan 2

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned} &= \text{Volume bondek (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 610,8 \times 0,096 \\ &= 58,64 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

3). Pelat Lantai 3 sampai dengan 5

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned} &= \text{Volume bondek (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 674,8 \times 0,096 \\ &= 64,78 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

4). Pelat Lantai 6 dan 7

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned} &= \text{Volume bondek (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 642,8 \times 0,096 \\ &= 61,71 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

5). Pelat Lantai Atap (*Penthouse*)

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned} &= \text{Volume bondek (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 132,2 \times 0,096 \\ &= 12,69 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

4.1.3. Pekerjaan Besi Ulir D10

Berat besi ulir D10 permeter = 0,617 kg

Berat besi ulir D10 dengan panjang 12 meter = 7,4 kg

Perhitungan volume besi ulir d10 dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume pekerjaan besi} = \frac{\text{panjang pelat}}{\text{jarak besi}} \quad (4.3)$$

1) Pelat Lantai 1 dan 2

$$\text{Volume pekerjaan besi} = \frac{\text{panjang pelat}}{\text{jarak besi}}$$

a. Tulangan memanjang = $\frac{40}{0,15}$

$$= 266,7 \text{ batang}$$

$$\neq (267 \text{ btg}) \text{ bentang } 18 \text{ m}$$

Dengan berat = $0,617 \times 18 \times 267$

$$= 2.965,3 \text{ kg}$$

b. Tulangan memendek = $\frac{18}{0,15}$

$$= 120 \text{ batang}$$

Dengan berat = $0,617 \times 40 \times 120$

$$= 2.961,6 \text{ kg}$$

$$= 2.965,3 + 2.961,6$$

$$= 5.926,9 - 1,248 \text{ (lift dan tangga)}$$

$$= 4.678,9 \text{ kg}$$

2) Pelat Lantai 3 sampai dengan 5

$$\begin{aligned}\text{Volume pekerjaan besi} &= \frac{\text{panjang pelat}}{\text{jarak besi}} \\ \text{a. Tulangan memanjang} &= \frac{40}{0,15} \\ &= 266,7 \text{ batang} \\ &\neq (267 \text{ btg}) \text{ bentang } 18 \text{ m} \\ \text{Dengan berat} &= 0,617 \times 18 \times 267 \\ &= 2.965,3 \text{ kg} \\ \text{a. Tulangan memendek} &= \frac{20}{0,15} \\ &= 134 \text{ batang} \\ \text{Dengan berat} &= 0,617 \times 40 \times 134 \\ &= 3.307,1 \text{ kg} \\ &= 2.965,3 + 3.307,1 \\ &= 6.272,42 - 1,248 \text{ (lift dan tangga)} \\ &= 5.024,42 \text{ kg}\end{aligned}$$

3) Pelat Lantai 6 dan 7

$$\begin{aligned}\text{Volume pekerjaan besi} &= \frac{\text{panjang pelat}}{\text{jarak besi}} \\ \text{a. Tulangan memanjang} &= \frac{40}{0,15} \\ &= 266,7 \text{ batang} \\ &\neq (267 \text{ btg}) \text{ bentang } 18 \text{ m} \\ \text{Dengan berat} &= 0,617 \times 18 \times 267 \\ &= 2.965,3 \text{ kg} \\ \text{b. Tulangan memendek} &= \frac{19}{0,15} \\ &= 127 \text{ batang} \\ \text{Dengan berat} &= 0,617 \times 40 \times 127 \\ &= 3.134,36 \text{ kg} \\ &= 2.965,3 + 3.134,36 \\ &= 6.099,66 - 1,248 \text{ (lift dan tangga)} \\ &= 4.851,66 \text{ kg}\end{aligned}$$

4). Pelat Lantai Atap (*Penthouse*)

Sisi tangga

$$\text{Volume pekerjaan besi} = \frac{\text{panjang pelat}}{\text{jarak besi}}$$

$$\text{a. Tulangan memanjang} = \frac{4}{0,15}$$

$$= 26,7 \text{ batang}$$

$$\neq (27 \text{ btg}) \text{ bentang } 18 \text{ m}$$

$$\text{Dengan berat} = 0,617 \times 18 \times 27$$

$$= 2.99,9 \text{ kg}$$

$$\text{b. Tulangan memendek} = \frac{18}{0,15}$$

$$= 120 \text{ batang}$$

$$\text{Dengan berat} = 0,617 \times 4 \times 120$$

$$= 2.96,16 \text{ kg}$$

$$= 299,9 + 2.96,16$$

$$= 596,06 \text{ kg}$$

4.1.4. Pekerjaan (*Scaffolding*)

Perancah (*scaffolding*) berfungsi sebagai penahan dudukan bekisting cor, maka untuk menghitung jumlah kebutuhan yang dilakukan yaitu mengetahui denah dari bangunan yang ada dibawah bekisting. Untuk kebutuhan langkah yang pertama mengukur panjang balok saja, dikarenakan material yang digunakan bondek yang dapat menjadi tulangan positif, apabila masih terdapat rongga pada pelat lantai maka penambahan dilakukan, jika jarak antara balok ke balok lainnya tidak begitu jauh maka cukup dengan penambahan besi hollow atau bisa juga dengan kayu sebagai penahan. Lalu selanjutnya mengetahui ketinggian pada bangunan.

Satu set dengan panjang 1,8 lebar 1,2 m tinggi 1,7 m = 3,6 m³

Perhitungan Kebutuhan *scaffolding* sebagai berikut:

$$V = (\text{volume ruangan} : \text{volume } \textit{scaffolding}) \tag{4.4}$$

1). Pelat Lantai 1 dan 2

$$\begin{aligned}\text{Panjang} &= 40 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\ &= 40 / 0,85 \\ &= 47 \text{ bh atau sekitar } 23 \text{ pasang set} \\ &= 23 \text{ set} \times 8 \text{ balok} \\ &= 184 \text{ pasang set}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lebar} &= 18 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\ &= 18 / 0,85 \\ &= 21 \text{ bh atau } 10 \text{ pasang set} \\ &= 10 \text{ set} \times 7 \\ &= 70 \text{ set}\end{aligned}$$

$$\text{Total p + l} = 184 + 70$$

$$\text{Total kebutuhan} = 254 \text{ pasang set}$$

2). Pelat Lantai 3 sampai dengan 5

$$\begin{aligned}\text{Panjang} &= 40 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\ &= 40 / 0,85 \\ &= 47 \text{ bh atau sekitar } 23 \text{ pasang set} \\ &= 23 \text{ set} \times 10 \text{ balok} \\ &= 230 \text{ pasang set}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lebar} &= 18 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\ &= 18 / 0,85 \\ &= 21 \text{ bh atau } 10 \text{ pasang set} \\ &= 10 \text{ set} \times 7 \text{ balok} \\ &= 70 \text{ pasang set}\end{aligned}$$

$$\text{Total p + l} = 230 + 70$$

$$\text{Total kebutuhan} = 300 \text{ pasang set}$$

3). Pelat Lantai 6 dan 7

$$\begin{aligned}\text{Panjang} &= 40 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\ &= 40 / 0,85 \\ &= 47 \text{ bh atau sekitar } 23 \text{ pasang set} \\ &= 23 \text{ set} \times 10 \text{ balok} \\ &= 230 \text{ pasang set}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Lebar} &= 18 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\
&= 18 / 0,85 \\
&= 21 \text{ bh atau } 10 \text{ pasang set} \\
&= 10 \text{ set} \times 7 \text{ balok} \\
&= 70 \text{ pasang set}
\end{aligned}$$

$$\text{Total p + l} = 230 + 70$$

$$\text{Total kebutuhan} = 300 \text{ pasang set}$$

4). Pelat Lantai Atap (*Penthouse*)

$$\begin{aligned}
\text{Panjang} &= 4 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\
&= 4 / 0,85 \\
&= 5 \text{ bh atau sekitar } 3 \text{ pasang set} \\
&= 3 \text{ set} \times 10 \text{ balok} \\
&= 30 \text{ pasang set}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Lebar} &= 16 \text{ m ; jarak pasang } 0,85 \text{ m} \\
&= 16 / 0,85 \\
&= 18 \text{ bh atau } 9 \text{ pasang set} \\
&= 9 \text{ set} \times 4 \text{ balok} \\
&= 36 \text{ pasang set}
\end{aligned}$$

$$\text{Total p + l} = 30 + 36$$

$$\text{Total kebutuhan} = 66 \text{ pasang set}$$

4.2 Menghitung Volume Pekerjaan Konvensional

4.2.1. Pekerjaan Bekisting (*Plywood*)

Perhitungan volume pada pekerjaan pelat lantai menggunakan bahan material *plywood* sebagai bahan perbandingan pada bahan material bondek. Pada pelaksanaan pekerjaan tetap menggunakan metode yang sama yaitu menggunakan *scaffolding* dan bahan kayu sebagai penyangga.

Dengan rumus:

$$\text{Luasan} = \frac{\text{luas pelat lantai}}{\text{luas lembar Plywood}} \quad (4.5)$$

Diameter ukuran *plywood* adalah $244 \text{ cm} \times 122 \text{ cm}$ dengan ketebalan 9 mm

1). Pelat Lantai 1 dan 2:

Memiliki ukuran berupa:

$$p = 40 \text{ m} ; l = 18 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas pekerjaan } \textit{plywood} &= p \times l \\ &= 40 \times 18 \\ &= 720 - 109,2 \text{ (Dikurangi total kolom dan balok)} \\ &= 610,8 \text{ m}^2 \\ &= \frac{610,8}{2.9768} \\ &= 206 \text{ (lembar } \textit{plywood}) \end{aligned}$$

2). Pelat Lantai 3 sampai 5:

Memiliki ukuran berupa:

$$p = 40 \text{ m} ; l = 20 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas pekerjaan } \textit{plywood} &= p \times l \\ &= 40 \times 20 \\ &= 800 - 125,2 \text{ (Dikurangi total kolom dan balok)} \\ &= 674,8 \text{ m}^2 \\ &= \frac{674,8}{2.9768} \\ &= 227 \text{ (lembar } \textit{plywood}) \end{aligned}$$

3). Pelat Lantai 6 dan 7:

Memiliki ukuran berupa:

$$p = 40 \text{ m} ; l = 19 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas pekerjaan } \textit{plywood} &= p \times l \\ &= 40 \times 19 \\ &= 760 - 117,2 \text{ (Dikurangi total kolom dan balok)} \\ &= 642,8 \text{ m}^2 \\ &= \frac{642,8}{2.9768} \\ &= 216 \text{ (lembar } \textit{plywood}) \end{aligned}$$

4). Pelat Lantai Atap (*Penthouse*)

a. Sisi tangga $p = 4 \text{ m} ; l = 18 \text{ m}$

$$\begin{aligned}\text{Luas pekerjaan plywood} &= p \times l \\ &= 4 \times 18 \\ &= 72 \text{ m}^2\end{aligned}$$

b. Sisi lift $p = 4 \text{ m}$; $l = 20 \text{ m}$

$$\begin{aligned}\text{Luas pekerjaan plywood} &= p \times l \\ &= 4 \times 20 \\ &= 80 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Total = 152 – 19,8 (Dikurangi total kolom dan balok)

Maka = 132,2 m²

$$= \frac{132,2}{2.9768}$$

= (44 lembar *plywood*)

4.2.2 Pekerjaan Beton

Perhitungan yang digunakan pada volume pekerjaan beton pelat lantai *plywood* yaitu mengetahui jumlah volume bekisting yang digunakan sebelum menghitung volume beton yang akan dibutuhkan, untuk dimensi 1 m² dibutuhkan 0,12 m³ beton cor. Untuk lantai dasar dilakukan pengecoran langsung dipermukaan tanah. Dapat dihitung langsung menggunakan rumus persamaan:

$$V = p \times l \times t \tag{4.6}$$

Keterangan:

p = Panjang

l = Lebar

t = Tinggi

Pekerjaan beton pada pelat lantai dimulai dari lantai dasar pada bangunan gedung G UMSU.

Diketahui:

1). Pelat Lantai Dasar

memiliki ukuran berupa:

$p = 40 \text{ m}$; $l = 18 \text{ m}$; $t = 0,12 \text{ m}$.

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned}\text{Volume pekerjaan beton} &= p \times l \times t \\ &= 40 \times 18 \times 0,12 \\ &= 96 - 7,82 \text{ (Dikurangi total kolom dan slof)} \\ &= 78,58 \text{ m}^3\end{aligned}$$

2). Pelat Lantai 1 dan 2

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned}&= \text{Luasan bekisting (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 610,8 \times 0,12 \\ &= 73,30 \text{ m}^3\end{aligned}$$

3). Pelat Lantai 3 sampai dengan 5

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned}&= \text{Luasan bekisting (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 674,8 \times 0,12 \\ &= 80,98 \text{ m}^3\end{aligned}$$

4). Pelat Lantai 6 dan 7

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned}&= \text{Luasan bekisting (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 642,8 \times 0,12 \\ &= 77,14 \text{ m}^3\end{aligned}$$

5). Pelat Lantai Atap (Penthouse)

Maka volume pekerjaan beton:

$$\begin{aligned}&= \text{Luasan bekisting (m}^2\text{)} \times \text{volume beton (m}^3\text{)} \\ &= 132,2 \times 0,12 \\ &= 15,864 \text{ m}^3\end{aligned}$$

4.2.3. Pekerjaan (*Scaffolding*)

Perancah (*scaffolding*) fungsi yang digunakan sama dengan metode sebelumnya sebagai dudukan bekisting cor, hanya saja jumlah penggunaan *plywood* lebih banyak daripada menggunakan bondek. Material *plywood* tidak dapat menahan beban material cor sehingga pemasangan bondek harus dipasang dengan jarak

yang sangat rapat agar tidak terjadinya patah yang mengakibatkan kebocoran. Penggunaan kayu dan hollow sebagai penahan.

Satu set dengan panjang 1,8 lebar 1,2 m tinggi 1,7 m = 3,6 m³

Perhitungan Kebutuhan scaffolding sebagai berikut:

$$V = (\text{volume ruangan} : \text{volume scaffolding}) \quad (4.7)$$

1). Pelat Lantai 1 dan 2

$$\begin{aligned} V &= \frac{p \times l \times t}{\text{vol. scaffolding}} \\ &= \frac{40 \times 18 \times 4,3}{3,6} \\ &= \frac{3.096}{3,6} \\ &= 860 \text{ pasang set} \end{aligned}$$

2). Pelat Lantai 3 sampai dengan 5

$$\begin{aligned} V &= \frac{p \times l \times t}{\text{vol. scaffolding}} \\ &= \frac{40 \times 18 \times 3,3}{3,6} \\ &= \frac{2.376}{3,6} \\ &= 660 \text{ pasang set} \end{aligned}$$

3). Pelat Lantai 6 dan 7

$$\begin{aligned} V &= \frac{p \times l \times t}{\text{vol. scaffolding}} \\ &= \frac{40 \times 18 \times 3,3}{3,6} \\ &= \frac{2.376}{3,6} \\ &= 660 \text{ pasang set} \end{aligned}$$

4). Pelat Lantai Atap (*Penthouse*)

$$\begin{aligned} V &= \frac{p \times l \times t}{\text{vol. scaffolding}} \\ &= \frac{4 \times 16 \times 3,3}{3,6} \\ &= 211,2 \times 2 \end{aligned}$$

$$= \frac{422,4}{3,6}$$

$$= 117 \text{ pasang set}$$

4.3 Rekapitulasi Perhitungan Volume Pekerjaan

Rekapitulasi pada perhitungan volume pekerjaan pelat lantai dengan metode penggunaan bahan material bondek dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tpada rekapitulasi perhitungan pekerjaan pelat lantai dengan bahan (*plywood*) ada pada tabel 4.2. yang direkapitulasi dimulai dari lantai dasar dengan item pekerjaan diantaranya:

- a. Pekerjaan luasan bekisting
- b. Pekerjaan Beton
- c. Pekerjaan besi Ulir
- d. *Scaffolding*

Tabel 4.1: Rekapitulasi Perhitungan Volume Pelat Bondek

Nama Pelat	Luasan Bondek (m ²)	Volume Beton (m ³)	Volume Besi Ulir D10 (Kg)	Volume <i>Scaffolding</i> (Set)
Lantai Dsr	-	78,58	-	-
Lantai 1	610,8	58,64	4.678,90	254
Lantai 2	610,8	58,64	4.678,90	254
Lantai 3	674,8	64,78	5.024,42	300
Lantai 4	674,8	64,78	5.024,42	300
Lantai 5	674,8	64,78	5.024,42	300
Lantai 6	642,8	61,71	4.851,66	300
Lantai 7	642,8	61,71	4.851,66	300
Lantai Atap (<i>Penthouse</i>)	132,2	12,69	596,06	66
Total	4.663,8 m ²	526,31 m ³	34.730,26 kg	2.074 set

Tabel 4.2: Rekapitulasi Perhitungan Volume Pelat Konvensional (*plywood*)

Nama Pelat	Luasan <i>plywood</i> (m ²)	Volume Beton (m ³)	Volume Besi Ulir D10 (Kg)	Volume <i>Scaffolding</i> (Set)
Lantai Dsr	-	78,58	-	-
Lantai 1	610,8	73,30	4.678,90	860
Lantai 2	610,8	73,30	4.678,90	860
Lantai 3	674,8	80,98	5.024,42	660
Lantai 4	674,8	80,98	5.024,42	660
Lantai 5	674,8	80,98	5.024,42	660
Lantai 6	642,8	77,14	4.851,66	660
Lantai 7	642,8	77,14	4.851,66	660
Lantai Atap (<i>Penthouse</i>)	132,2	15,86	596,06	117
Total	4.663,8 m ²	638,26 m ³	34.730,26 kg	5.137 set

4.4 Rekapitulasi Kebutuhan dan Biaya (*Scaffolding*)

4.4.1 AHSP 2016

Pada penggunaan *Scaffolding* dari kedua metode pelaksanaan yang digunakan seperti pelaksanaan Bondek dan Konvensional dengan AHSP 2016 sebagaimana dapat dilihat pada tabel dibawah, dimana pada tabel 4.3: Rekapitulasi *scaffolding* (Bondek) AHSP 2016, yang apabila ditotalkan membutuhkan sekitar 2.074 set, dan memerlukan biaya Rp. 3.344.325.000. Sedangkan pada tabel 4.4: Rekapitulasi *scaffolding* konvensional (*plywood*) membutuhkan sekitar 5.137 set, dengan biaya sekitar Rp. 8.283.412.500.

Tabel 4.3: Rekapitulasi *scaffolding* (Bondek) AHSP 2016

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Bondek)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Scaffolding Lantai Dasar	-	-	-	-
2	Scaffolding Lantai 1	Set	254	Rp 1.612.500	Rp 409.575.000
3	Scaffolding Lantai 2	Set	254	Rp 1.612.500	Rp 409.575.000
4	Scaffolding Lantai 3	Set	300	Rp 1.612.500	Rp 483.750.000
5	Scaffolding Lantai 4	Set	300	Rp 1.612.500	Rp 483.750.000
6	Scaffolding Lantai 5	Set	300	Rp 1.612.500	Rp 483.750.000
7	Scaffolding Lantai 6	Set	300	Rp 1.612.500	Rp 483.750.000
8	Scaffolding Lantai 7	Set	300	Rp 1.612.500	Rp 483.750.000
9	Scaffolding Atap (Penthouse)	Set	66	Rp 1.612.500	Rp 106.425.000
				Jumlah Harga	Rp3.344.325.000

Tabel 4.4: Rekapitulasi *scaffolding* konvensional (*plywood*) AHSP 2016

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Plywood)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Scaffolding Lantai Dasar	-	-	-	-
2	Scaffolding Lantai 1	Set	860	Rp 1.612.500	Rp 1.386.750.000
3	Scaffolding Lantai 2	Set	860	Rp 1.612.500	Rp 1.386.750.000
4	Scaffolding Lantai 3	Set	660	Rp 1.612.500	Rp 1.064.250.000
5	Scaffolding Lantai 4	Set	660	Rp 1.612.500	Rp 1.064.250.000
6	Scaffolding Lantai 5	Set	660	Rp 1.612.500	Rp 1.064.250.000
7	Scaffolding Lantai 6	Set	660	Rp 1.612.500	Rp 1.064.250.000
8	Scaffolding Lantai 7	Set	660	Rp 1.612.500	Rp 1.064.250.000
9	Scaffolding Atap (Penthouse)	Set	117	Rp 1.612.500	Rp 188.662.500
				Jumlah Harga	Rp 8.283.412.500

4.4.2 SNI 2008

Untuk metode SNI 2008 dapat dilihat pada tabel 4.5 Rekapitulasi *scaffolding* (Bondek) SNI 2008, dengan metode pelaksanaan pada pekerjaan bondek apabila ditotalkan membutuhkan 2.074 set, dengan biaya sekitar Rp. 3.546.228.900., kemudian dapat dilihat juga pada tabel 4.6: Rekapitulasi *scaffolding* konvensional (*plywood*) pelaksanaan konvensional membutuhkan *scaffolding* sekitar 5.137 set, dengan total biaya Rp. 8.783.499.450.

Tabel 4.5: Rekapitulasi *scaffolding* (Bondek) SNI 2008

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Bondek)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Scaffolding Lantai Dasar	-	-	-	-
2	Scaffolding Lantai 1	Set	254	Rp 1.709.850	Rp 434.301.900
3	Scaffolding Lantai 2	Set	254	Rp 1.709.850	Rp 434.301.900
4	Scaffolding Lantai 3	Set	300	Rp 1.709.850	Rp 512.955.000
5	Scaffolding Lantai 4	Set	300	Rp 1.709.850	Rp 512.955.000
6	Scaffolding Lantai 5	Set	300	Rp 1.709.850	Rp 512.955.000
7	Scaffolding Lantai 6	Set	300	Rp 1.709.850	Rp 512.955.000
8	Scaffolding Lantai 7	Set	300	Rp 1.709.850	Rp 512.955.000
9	Scaffolding Atap (Penthouse)	Set	66	Rp 1.709.850	Rp 200.052.450
				Jumlah Harga	Rp.3.546.228.900

Tabel 4.6: Rekapitulasi *scaffolding* konvensional (*plywood*) SNI 2008

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Plywood)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Scaffolding Lantai Dasar	-	-	-	-
2	Scaffolding Lantai 1	Set	860	Rp 1.709.850	Rp 1.470.471.000
3	Scaffolding Lantai 2	Set	860	Rp 1.709.850	Rp 1.470.471.000
4	Scaffolding Lantai 3	Set	660	Rp 1.709.850	Rp 1.128.501.000
5	Scaffolding Lantai 4	Set	660	Rp 1.709.850	Rp 1.128.501.000
6	Scaffolding Lantai 5	Set	660	Rp 1.709.850	Rp 1.128.501.000

Tabel 4.6: *Lanjutan*

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Plywood)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
7	Scaffolding Lantai 6	Set	660	Rp 1.709.850	Rp 1.128.501.000
8	Scaffolding Lantai 7	Set	660	Rp 1.709.850	Rp 1.128.501.000
9	Scaffolding Atap (<i>Penthouse</i>)	Set	117	Rp 1.709.850	Rp 200.052.450
Jumlah Harga					Rp 8.783.499.450

4.4.3 BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

Kebutuhan pada penggunaan *Scaffolding* dengan metode (BOW) *Burgerlijke Openbare Werken* sama dengan kebutuhan AHSP 2016 dan SNI 2008, sebagaimana dapat dilihat pada tabel dibawah, dimana pada tabel 4.7: Rekapitulasi *scaffolding* (Bondek) BOW, yaitu membutuhkan sekitar 2.074 set, dengan memerlukan biaya Rp. 3.500.912.000. Sedangkan pada tabel 4.4: Rekapitulasi *scaffolding* konvensional (*plywood*) membutuhkan sekitar 5.137 set, dengan memerlukan biaya sekitar Rp. 8.671.256.000.

Tabel 4.7: Rekapitulasi *Scaffolding* (Bondek) BOW

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Bondek)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Scaffolding Lantai Dasar	-		-	-
2	Scaffolding Lantai 1	Set	254	Rp 1.688.000	Rp 428.752.000
3	Scaffolding Lantai 2	Set	254	Rp 1.688.000	Rp 428.752.000
4	Scaffolding Lantai 3	Set	300	Rp 1.688.000	Rp 506.400.000
5	Scaffolding Lantai 4	Set	300	Rp 1.688.000	Rp 506.400.000
6	Scaffolding Lantai 5	Set	300	Rp 1.688.000	Rp 506.400.000
7	Scaffolding Lantai 6	Set	300	Rp 1.688.000	Rp 506.400.000
8	Scaffolding Lantai 7	Set	300	Rp 1.688.000	Rp 506.400.000
9	Scaffolding Atap (<i>Penthouse</i>)	Set	66	Rp 1.688.000	Rp 111.408.000
Jumlah Harga					Rp3.500.912.000

Tabel 4.8: Rekapitulasi *scaffolding* konvensional (*plywood*) BOW

Rekapitulasi Harga Sewa Scaffolding Perbulan (Plywood)					
No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Scaffolding Lantai Dasar	-	-	-	-
2	Scaffolding Lantai 1	Set	860	Rp 1.688.000	Rp 1.451.680.000
3	Scaffolding Lantai 2	Set	860	Rp 1.688.000	Rp 1.451.680.000
4	Scaffolding Lantai 3	Set	660	Rp 1.688.000	Rp 1.114.080.000
5	Scaffolding Lantai 4	Set	660	Rp 1.688.000	Rp 1.114.080.000
6	Scaffolding Lantai 5	Set	660	Rp 1.688.000	Rp 1.114.080.000
7	Scaffolding Lantai 6	Set	660	Rp 1.688.000	Rp 1.114.080.000
8	Scaffolding Lantai 7	Set	660	Rp 1.688.000	Rp 1.114.080.000
9	Scaffolding Atap (Penthouse)	Set	117	Rp 1.688.000	Rp 197.496.000
				Jumlah Harga	Rp 8.671.256.000

4.5 Rencana Anggaran Biaya Pelat Lantai Gedung G

4.5.1 Analisa AHSP 2016

Tabel 4.9: RAB pelat lantai gedung G (Bondek) metode AHSP 2016

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
1	2	3	4	5	6
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI				
2	Pelat Lantai Dasar				
	Cor Mutu Beton K300	m3	78,58	Rp 1.207.403	Rp 94.872.887
	Pasir Urug	m3	21,12	Rp 452.320	Rp 9.552.998
	Dinding	m2	29,40	Rp 248.127	Rp 7.294.924
3	Pelat Lantai 1				
	Cor Mutu Beton K300	m3	58,64	Rp 1.207.403	Rp 70.798.240
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp 12.919,00	Rp 60.446.709
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	610,8	Rp 368.220	Rp 224.908.776
4	Pelat Lantai 2				
	Cor Mutu Beton K300	m3	58,64	Rp 1.207.403	Rp 70.798.240
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp 12.919,00	Rp 60.446.709
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	610,8	Rp 368.220	Rp 224.908.776
5	Pelat Lantai 3				
	Cor Mutu Beton K300	m3	64,78	Rp 1.207.403	Rp 78.216.523
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 12.919,00	Rp 64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	Rp 368.220,00	Rp 248.474.856
6	Pelat Lantai 4				
	Cor Mutu Beton K300	m3	64,78	Rp 1.207.403	Rp 78.216.523
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 12.919,00	Rp 64.910.482

Tabel 4.9: Lanjutan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)	
1	2	3	4	5	6	
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI					
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	610,8	368220	Rp	224.908.776
5	Pelat Lantai 3					
	Cor Mutu Beton K300	m3	64,7808	1207402,855	Rp	78.216.523
	Besi Ulir D10	kg	5024,42	12919	Rp	64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	368220	Rp	248.474.856
6	Pelat Lantai 4					
	Cor Mutu Beton K300	m3	64,7808	1207402,855	Rp	78.216.523
	Besi Ulir D10	kg	5024,42	12919	Rp	64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	368220	Rp	248.474.856
	Pelat Lantai 5					
7	Cor Mutu Beton K300	m3	64,7808	1207402,855	Rp	78.216.523
	Besi Ulir D10	kg	5024,42	12919	Rp	64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	368220	Rp	248.474.856
8	Pelat Lantai 6					
	Cor Mutu Beton K300	m3	61,7088	1207402,855	Rp	74.507.381
	Besi Ulir D10	kg	4851,66	12919	Rp	62.678.596
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	642,8	368220	Rp	236.691.816
9	Pelat Lantai 7					
	Cor Mutu Beton K300	m3	61,7088	1207402,855	Rp	74.507.381
	Besi Ulir D10	kg	4851,66	12919	Rp	62.678.596
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	642,8	368220	Rp	236.691.816
10	Pelat Lantai (Penthouse)					
	Cor Mutu Beton K300	m3	12,6912	1207402,855	Rp	15.323.391
	Besi Ulir D10	kg	596,06	12919	Rp	7.700.499
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	132,2	368220	Rp	48.678.684
Jumlah Keseluruhan					Rp	2.818.292.001
Dibulatkan					Rp	2.819.000.000
Terbilang: Dua Miliar Delapan Ratus Sembilan Belas Juta Rupiah						

Pada hasil perhitungan dari metode AHSP 2016 pada tabel 4.9 diatas, perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) awal pelat lantai dengan menggunakan material bondek yaitu: Rp. 2.819.000.000 (Dua Miliar Delapan Ratus Sembilan Belas Juta Rupiah).

Tabel 4.10: RAB pelat lantai gedung G (Konvensional) metode AHSP 2016

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)	
1	2	3	4	5		6	
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI						
2	Pelat Lantai Dasar						
	Cor Mutu Beton K300	m3	78,58	Rp	1.207.403	Rp	94.872.887
	Pasir Urug	m3	21,12	Rp	452.320	Rp	9.552.998
	Dinding	m2	29,40	Rp	248.127	Rp	7.294.924
3	Pelat Lantai 1						
	Cor Mutu Beton K300	m3	73,30	Rp	1.207.403	Rp	88.497.800
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp	12.919,00	Rp	60.446.709
	Plywood Tebal 9 mm	m2	610,8	Rp	294.547	Rp	179.909.359
4	Pelat Lantai 2						
	Cor Mutu Beton K300	m3	73,30	Rp	1.207.403	Rp	88.497.800
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp	12.919,00	Rp	60.446.709
	Plywood Tebal 9 mm	m2	610,8	Rp	294.547	Rp	179.909.359
5	Pelat Lantai 3						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.207.403	Rp	97.770.654
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	12.919,00	Rp	64.910.482
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	294.547	Rp	198.760.372
6	Pelat Lantai 4						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.207.403	Rp	97.770.654
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	12.919,00	Rp	64.910.482
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	294.547	Rp	198.760.372
	Pelat Lantai 5						
7	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.207.403	Rp	97.770.654
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	12.919,00	Rp	64.910.482
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	294.547	Rp	198.760.372
8	Pelat Lantai 6						
	Cor Mutu Beton K300	m3	77,14	Rp	1.207.403	Rp	93.134.227
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp	12.919,00	Rp	62.678.596
	Plywood Tebal 9 mm	m2	642,8	Rp	294.547	Rp	189.334.865
9	Pelat Lantai 7						
	Cor Mutu Beton K300	m3	77,14	Rp	1.207.403	Rp	93.134.227
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp	12.919,00	Rp	62.678.596
	Plywood Tebal 9 mm	m2	642,8	Rp	294.547	Rp	189.334.865
10	Pelat Lantai Atap (Penthouse)						
	Cor Mutu Beton K300	m3	15,86	Rp	1.207.403	Rp	19.154.239
	Besi Ulir D10	kg	596,06	Rp	12.919,00	Rp	7.700.499
	Plywood Tebal 9 mm	m2	132,20	Rp	294.547	Rp	38.939.124
				Jumlah Keseluruhan		Rp	2.609.842.302
				Dibulatkan			2.610.000.000
Terbilang Dua Miliar Enam Ratus Sepuluh Juta Rupiah							

Sedangkan pada metode AHSP 2016 hasil dari perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) awal pelat lantai dengan menggunakan material konvensional yaitu: Rp. 2.610.000.000 (Dua Miliar Enam Ratus Sepuluh Juta Rupiah).

4.5.2 Analisa SNI 2008

Tabel 4.11: RAB pelat lantai gedung G (Bondek) metode SNI 2008

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
1	2	3	4	5	6
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI				
2	Pelat Lantai Dasar				
	Cor Mutu Beton K300	m3	78,58	Rp 1.162.005	Rp 91.305.736
	Pasir Urug	m3	21,12	Rp 452.320	Rp 9.552.998
	Dinding	m2	29,40	Rp 248.127	Rp 7.294.924
3	Pelat Lantai 1				
	Cor Mutu Beton K300	m3	58,64	Rp 1.162.005	Rp 68.136.278
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp 12.919	Rp 60.446.709
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	610,8	Rp 368.220	Rp 224.908.776
4	Pelat Lantai 2				
	Cor Mutu Beton K300	m3	58,64	Rp 1.162.005	Rp 68.136.278
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp 12.919	Rp 60.446.709
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	610,8	Rp 368.220	Rp 224.908.776
5	Pelat Lantai 3				
	Cor Mutu Beton K300	m3	64,78	Rp 1.162.005	Rp 75.275.639
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 12.919	Rp 64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	Rp 368.220	Rp 248.474.856
6	Pelat Lantai 4				
	Cor Mutu Beton K300	m3	64,78	Rp 1.162.005	Rp 75.275.639
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 12.919	Rp 64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	Rp 368.220	Rp 248.474.856
	Pelat Lantai 5				
7	Cor Mutu Beton K300	m3	64,78	Rp 1.162.005	Rp 75.275.639
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 12.919	Rp 64.910.482
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	674,8	Rp 368.220	Rp 248.474.856
8	Pelat Lantai 6				
	Cor Mutu Beton K300	m3	61,71	Rp 1.162.005	Rp 71.705.959
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp 12.919	Rp 62.678.596
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	642,8	Rp 368.220	Rp 236.691.816
9	Pelat Lantai 7				
	Cor Mutu Beton K300	m3	61,71	Rp 1.162.005	Rp 71.705.959
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp 12.919	Rp 62.678.596
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	642,8	Rp 368.220	Rp 236.691.816
10	Pelat Lantai Atap (Penthose)				
	Cor Mutu Beton K300	m3	12,69	Rp 1.162.005	Rp 14.747.243
	Besi Ulir D10	kg	596,06	Rp 12.919	Rp 7.700.499
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m2	132,20	Rp 368.220	Rp 48.678.684
Jumlah Keseluruhan					Rp 2.794.399.284
Dibulatkan					Rp 2.795.000.000
Terbilang: Dua Milyar Tujuh Ratus Sembilan Puluh Lima Juta Rupiah					

Pada hasil dari metode SNI 2008 perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) awal pelat lantai dengan menggunakan material bondek yaitu: Rp. 2.794.000.000 (Dua Milyar Tujuh Ratus Sembilan Puluh Lima Juta Rupiah).

Tabel 4.12 RAB pelat lantai gedung G (Konvensional) metode SNI 2008

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)	
1	2	3	4	5		6	
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI			Rp			
2	Pelat Lantai Dasar						
	Cor Mutu Beton K300	m3	78,58	Rp	1.162.005	Rp	91.310.384,33
	Pasir Urug	m3	21,12	Rp	452.320	Rp	9.552.998
	Dinding	m2	29,40	Rp	248.127	Rp	7.294.923,51
3	Pelat Lantai 1						
	Cor Mutu Beton K300	m3	73,30	Rp	1.162.005	Rp	85.170.347,80
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp	12.919	Rp	60.446.709,10
	Plywood Tebal 9 mm	m2	610,8	Rp	294.547	Rp	179.909.359
4	Pelat Lantai 2						
	Cor Mutu Beton K300	m3	73,30	Rp	1.162.005	Rp	85.170.347,80
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp	12.919	Rp	60.446.709,10
	Plywood Tebal 9 mm	m2	610,8	Rp	294.547	Rp	179.909.359
5	Pelat Lantai 3						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.162.005	Rp	94.094.549
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	12.919	Rp	64.910.481,98
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	294.547	Rp	198.760.372
6	Pelat Lantai 4						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.162.005	Rp	94.094.549,27
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	12.919	Rp	64.910.481,98
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	294.547	Rp	198.760.372
	Pelat Lantai 5						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.162.005	Rp	94.094.549
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	12.919	Rp	64.910.481,98
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	294.547	Rp	198.760.372
8	Pelat Lantai 6						
	Cor Mutu Beton K300	m3	77,14	Rp	1.162.005	Rp	89.632.449
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp	12.919	Rp	62.678.595,54
	Plywood Tebal 9 mm	m2	642,8	Rp	294.547	Rp	189.334.865
9	Pelat Lantai 7						
	Cor Mutu Beton K300	m3	77,136	Rp	1.162.005	Rp	89.632.449
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp	12.919	Rp	62.678.595,54
	Plywood Tebal 9 mm	m2	642,8	Rp	294.547	Rp	189.334.865
10	Pelat Lantai Atap (Penthouse)						
	Cor Mutu Beton K300	m3	15,86	Rp	1.162.005	Rp	18.434.054
	Besi Ulir D10	kg	596,06	Rp	12.919	Rp	7.700.499,14
	Plywood Tebal 9 mm	m2	132,20	Rp	294.547	Rp	38.939.124,42
Jumlah Keseluruhan						Rp	2.580.872.842
Dibulatkan						Rp	2.581.000.000
Terbilang: Dua Miliar Lima Ratus Delapan Puluh Satu Juta Rupiah							

Pada hasil perhitungan dari metode SNI 2008 RAB (Rencana Anggaran Biaya) awal pelat lantai dengan menggunakan material konvensional yaitu: Rp. 2.581.000.000 (Dua Miliar Lima Ratus Delapan Puluh Satu Juta Rupiah).

4.5.3 Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

Tabel 4.13: RAB pelat lantai gedung G (Bondek) metode BOW

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
1	2	3	4	5	6
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI				
2	Pelat Lantai Dasar				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	78,58	Rp 1.151.551	Rp 90.484.287
	Pasir Urug	m ³	21,12	Rp 452.320	Rp 9.552.998
	Dinding	m ³	0,29	Rp 1.161.668	Rp 336.884
3	Pelat Lantai 1				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	58,64	Rp 1.151.551	Rp 67.523.277
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp 34.497	Rp 161.406.454
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	610,8	Rp 2.252.995	Rp 1.376.129.346
4	Pelat Lantai 2				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	58,64	Rp 1.151.551	Rp 67.523.277
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp 34.497	Rp 161.406.454
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	610,8	Rp 2.252.995	Rp 1.376.129.346
5	Pelat Lantai 3				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	64,78	Rp 1.151.551	Rp 74.598.408
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 34.497	Rp 173.325.742
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	674,8	Rp 2.252.995	Rp 1.520.321.026
6	Pelat Lantai 4				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	64,78	Rp 1.151.551	Rp 74.598.408
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 34.497	Rp 173.325.742
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	674,8	Rp 2.252.995	Rp 1.520.321.026
7	Pelat Lantai 5				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	64,78	Rp 1.151.551	Rp 74.598.408
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp 34.497	Rp 173.325.742
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	674,8	Rp 2.252.995	Rp 1.520.321.026
8	Pelat Lantai 6				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	61,71	Rp 1.151.551	Rp 71.062.225
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp 34.497	Rp 167.366.098
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	642,8	Rp 2.252.995	Rp 1.448.225.186
9	Pelat Lantai 7				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	61,71	Rp 1.151.551	Rp 71.060.843
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp 34.497	Rp 167.366.098
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	642,8	Rp 2.252.995	Rp 1.448.225.186
10	Pelat Lantai Atap (Penthouse)				
	Cor Mutu Beton K300	m ³	12,69	Rp 1.151.551	Rp 14.614.567
	Besi Ulir D10	kg	596,06	Rp 34.497	Rp 20.562.083
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm	m ²	132,2	Rp 2.252.995	Rp 297.845.939
Jumlah Keseluruhan					Rp 12.321.556.075
Dibulatkan					Rp 12.322.000.000
Terbilang: Dua Belas Miliar Tiga Ratus Dua Puluh Dua Juta Rupiah					

Pada hasil dari perhitungan metode BOW, perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) awal pelat lantai dengan menggunakan material bondek yaitu: Rp. 12.322.000.000 (Dua Belas Miliar Tiga Ratus Dua Puluh Dua Juta Rupiah).

Tabel 4.14 RAB pelat lantai gedung G (Konvensional) metode BOW

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)		JUMLAH HARGA (Rp)	
1	2	3	4	5		6	
I	PEKERJAAN PELAT LANTAI						
2	Pelat Lantai Dasar						
	Cor Mutu Beton K300	m3	78,58	Rp	1.151.551	Rp	90.484.287
	Pasir Urug	m3	21,12	Rp	452.320	Rp	9.552.998
	Dinding	m3	0,290	Rp	1.161.668	Rp	336.884
3	Pelat Lantai 1						
	Cor Mutu Beton K300	m3	73,30	Rp	1.151.551	Rp	84.404.097
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp	34.496,67	Rp	161.406.454
	Plywood Tebal 9 mm	m2	610,8	Rp	1.825.273	Rp	1.114.876.494
4	Pelat Lantai 2						
	Cor Mutu Beton K300	m3	73,30	Rp	1.151.551	Rp	84.404.097
	Besi Ulir D10	kg	4.678,90	Rp	34.496,67	Rp	161.406.454
	Plywood Tebal 9 mm	m2	610,8	Rp	1.825.273	Rp	1.114.876.494
5	Pelat Lantai 3						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.151.551	Rp	93.248.010
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	34.496,67	Rp	173.325.742
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	1.825.273	Rp	1.231.693.939
6	Pelat Lantai 4						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.151.551	Rp	93.248.010
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	34.496,67	Rp	173.325.742
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	1.825.273	Rp	1.231.693.939
	Pelat Lantai 5						
	Cor Mutu Beton K300	m3	80,98	Rp	1.151.551	Rp	93.248.010
	Besi Ulir D10	kg	5.024,42	Rp	34.496,67	Rp	173.325.742
	Plywood Tebal 9 mm	m2	674,8	Rp	1.825.273	Rp	1.231.693.939
7	Pelat Lantai 6						
	Cor Mutu Beton K300	m3	77,14	Rp	1.151.551	Rp	88.830.660
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp	34.496,67	Rp	167.366.098
	Plywood Tebal 9 mm	m2	642,8	Rp	1.825.273	Rp	1.173.285.217
9	Pelat Lantai 7						
	Cor Mutu Beton K300	m3	77,14	Rp	1.151.551	Rp	88.826.053
	Besi Ulir D10	kg	4.851,66	Rp	34.496,67	Rp	167.366.098
	Plywood Tebal 9 mm	m2	642,8	Rp	1.825.273	Rp	1.173.285.217
10	Pelat Lantai Atap (Penthouse)						
	Cor Mutu Beton K300	m3	15,86	Rp	1.151.551	Rp	18.268.208
	Besi Ulir D10	kg	596,06	Rp	34.496,67	Rp	20.562.083
	Plywood Tebal 9 mm	m2	132,20	Rp	1.825.273	Rp	241.301.036
Jumlah Keseluruhan						Rp	10.455.642.000
Dibulatkan							10.456.000.000
Terbilang: Sepuluh Miliar Empat Ratus Lima Puluh Enam Juta Rupiah							

Pada hasil dari perhitungan metode BOW, perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) awal pelat lantai dengan menggunakan material bondek yaitu: Rp. 10.456.000.000 (Sepuluh Miliar Empat Ratus Lima Puluh Enam Juta Rupiah).

4.6 Rekapitulasi Selisih RAB Pelat Lantai Gedung G

4.6.1 AHSP 2016

Dapat dilihat pada tabel 4.15: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek) bahwa total keseluruhan RAB dengan material bondek menggunakan metode AHSP 2016, yaitu: Rp. 6.163.000.000, dan pada tabel 4.16: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional) dengan total RAB yaitu membutuhkan sekitar Rp. 10.926.000.000.

Tabel 4.15: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek)

Rekapitulasi RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Bondek)				
No	URAIAN	AHSP 2016	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
1	Pelat lantai dasar	Rp 111.720.809	-	Rp 111.720.809
2	Pelat lantai 1	Rp 356.153.725	Rp 409.575.000	Rp 765.728.725
3	Pelat lantai 2	Rp 356.153.725	Rp 409.575.000	Rp 765.728.725
4	Pelat lantai 3	Rp 391.601.861	Rp 483.750.000	Rp 875.351.861
5	Pelat lantai 4	Rp 391.601.861	Rp 483.750.000	Rp 875.351.861
6	Pelat lantai 5	Rp 391.601.861	Rp 483.750.000	Rp 875.351.861
7	Pelat lantai 6	Rp 373.877.793	Rp 483.750.000	Rp 857.627.793
8	Pelat lantai 7	Rp 373.877.793	Rp 483.750.000	Rp 857.627.793
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 71.702.574	Rp 106.425.000	Rp 178.127.574
	Jumlah	Rp 2.818.292.002	Rp 3.344.325.000	Rp 6.162.617.002
	Jumlah Harga Pelat Lantai Bondek Keseluruhan			Rp 6.162.617.002
	Dibulatkan			Rp 6.163.000.000

Tabel 4.16: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional)

Rekapitulasi RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Konvensional)				
No	URAIAN	AHSP 2016	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
1	Pelat lantai dasar	Rp 111.720.809	-	Rp 111.720.809
2	Pelat lantai 1	Rp 328.853.867	Rp 1.386.750.000	Rp 1.715.603.867
3	Pelat lantai 2	Rp 328.853.867	Rp 1.386.750.000	Rp 1.715.603.867
4	Pelat lantai 3	Rp 361.441.507	Rp 1.064.250.000	Rp 1.425.691.507
5	Pelat lantai 4	Rp 361.441.507	Rp 1.064.250.000	Rp 1.425.691.507
6	Pelat lantai 5	Rp 361.441.507	Rp 1.064.250.000	Rp 1.425.691.507
7	Pelat lantai 6	Rp 345.147.687	Rp 1.064.250.000	Rp 1.425.691.507
8	Pelat lantai 7	Rp 345.147.687	Rp 1.064.250.000	Rp 1.425.691.507
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 65.793.862	Rp 188.662.500	Rp 254.456.362
	Jumlah	Rp 2.609.842.300	Rp 8.283.412.500	Rp 10.925.842.440
	Jumlah Harga Pelat Lantai Konvensional Keseluruhan			Rp 10.925.842.440
	Dibulatkan			Rp 10.926.000.000

Dengan rumus:

$$\% \text{ Bondek dengan konvensional} = \frac{\text{Selisih Harga}}{\text{konvensional}} \times 100\% \quad (4.8)$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih Harga RAB} &= \text{RAB Konvensional} - \text{RAB Bondek} \\ &= (\text{Rp}10.926.000.000 - \text{Rp}6.163.000.000) \\ &= \text{Rp}4.763.000.000 \end{aligned}$$

maka:

$$\begin{aligned} \% \text{ Bondek dengan konvensional} &= \frac{\text{Selisih Harga}}{\text{Konvensional}} \times 100\% \\ &= \frac{4.763.000.000}{10.926.000.000} \times 100\% \\ &= 43,59\% \end{aligned}$$

Hasil presentase antara RAB pelat lantai bondek dengan RAB pelat lantai konvensional, dengan menggunakan metode perhitungan AHSP 2016 yaitu penggunaan bondek lebih murah dari pada konvensional sebesar 43,59%

4.6.2 SNI 2008

Dapat dilihat pada tabel 4.17: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek) bahwa total keseluruhan RAB material bondek menggunakan SNI 2008, yaitu: Rp. 6.376.000.000, dan pada tabel 4.18: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional) dengan total RAB yaitu sekitar Rp. 11.365.000.000.

Tabel 4.17: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek)

Rekapitulasi Detail RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Bondek)				
No	URAIAN	SNI 2008	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
1	Pelat lantai dasar	Rp 108.153.658	-	Rp 108.153.658
2	Pelat lantai 1	Rp 353.491.763	Rp 434.301.900	Rp 787.793.663
3	Pelat lantai 2	Rp 353.491.763	Rp 434.301.900	Rp 787.793.663
4	Pelat lantai 3	Rp 388.660.977	Rp 512.955.000	Rp 901.615.977
5	Pelat lantai 4	Rp 388.660.977	Rp 512.955.000	Rp 901.615.977
6	Pelat lantai 5	Rp 388.660.977	Rp 512.955.000	Rp 901.615.977

Tabel 4.17: *Lanjutan*

Rekapitulasi Detail RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Bondek)				
No	URAIAN	SNI 2008	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
7	Pelat lantai 6	Rp 371.076.370	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
8	Pelat lantai 7	Rp 371.076.370	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 71.126.426	Rp -	Rp 71.126.426
	Jumlah	Rp 813.279.166	Rp -	Rp 11.436.126.426
Jumlah Harga Pelat Lantai Bondek Keseluruhan				Rp 11.436.126.426
Dibulatkan				Rp 6.376.000.000

Tabel 4.18: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional)

Rekapitulasi RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Konvensional)				
No	URAIAN	SNI 2008	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
1	Pelat lantai dasar	Rp 108.158.306	-	Rp 108.158.306
2	Pelat lantai 1	Rp 325.526.415	Rp 1.470.471.000	Rp 1.795.997.415
3	Pelat lantai 2	Rp 325.526.415	Rp 1.470.471.000	Rp 1.795.997.415
4	Pelat lantai 3	Rp 357.765.403	Rp 1.128.501.000	Rp 1.486.266.403
5	Pelat lantai 4	Rp 357.765.403	Rp 1.128.501.000	Rp 1.486.266.403
6	Pelat lantai 5	Rp 357.765.403	Rp 1.128.501.000	Rp 1.486.266.403
7	Pelat lantai 6	Rp 341.645.909	Rp 1.128.501.000	Rp 1.486.266.403
8	Pelat lantai 7	Rp 341.645.909	Rp 1.128.501.000	Rp 1.486.266.403
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 65.073.677	Rp 200.052.450	Rp 265.126.127
	Jumlah	Rp 2.580.872.842	Rp 8.783.499.450	Rp 11.364.372.292
Jumlah Harga Pelat Lantai Konvensional Keseluruhan				Rp 11.364.372.292
Dibulatkan				Rp 11.365.000.000

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih Harga RAB} &= \text{RAB Konvensional} - \text{RAB Bondek} \\
 &= (\text{Rp}11.365.000.000 - \text{Rp}6.376.000.000) \\
 &= \text{Rp}4.989.000.000
 \end{aligned}$$

maka:

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Bondek dengan konvensional} &= \frac{\text{Selisih Harga}}{\text{Konvensional}} \times 100\% \\
 &= \frac{4.989.000.000}{11.365.000.000} \times 100\% \\
 &= 43,89\%
 \end{aligned}$$

Hasil presentase antara RAB pelat lantai bondek dengan RAB pelat lantai konvensional, dengan menggunakan metode perhitungan SNI 2008 yaitu penggunaan bondek lebih murah dari pada konvensional sebesar 43,89%

4.6.3 BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

Sedangkan pada metode BOW dapat dilihat pada tabel 4.19: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek) bahwa total keseluruhan RAB material bondek menggunakan BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*, yaitu: Rp. 15.823.000.000, dan pada tabel 4.20: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional) dengan total RAB yaitu sekitar Rp. 19.265.000.000.

Tabel 4.19: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Bondek)

Rekapitulasi RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Bondek)				
No	URAIAN	BOW	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
1	Pelat lantai dasar	Rp 100.374.169	-	Rp 100.374.169
2	Pelat lantai 1	Rp 1.605.059.077	Rp 428.752.000	Rp 2.033.811.077
3	Pelat lantai 2	Rp 1.605.059.077	Rp 428.752.000	Rp 2.033.811.077
4	Pelat lantai 3	Rp 1.768.245.176	Rp 506.400.000	Rp 2.274.645.176
5	Pelat lantai 4	Rp 1.768.245.176	Rp 506.400.000	Rp 2.274.645.176
6	Pelat lantai 5	Rp 1.768.245.176	Rp 506.400.000	Rp 2.274.645.176
7	Pelat lantai 6	Rp 1.686.652.126	Rp 506.400.000	Rp 2.193.052.126
8	Pelat lantai 7	Rp 1.686.652.126	Rp 506.400.000	Rp 2.193.052.126
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 333.022.589	Rp 111.408.000	Rp 444.430.589
	Jumlah	Rp 12.321.554.693	Rp 3.500.912.000	Rp 15.822.466.693
	Jumlah Harga Pelat Lantai Bondek Keseluruhan			Rp 15.822.466.693
	Dibulatkan			Rp 15.823.000.000

Tabel 4.20: Rekapitulasi RAB tiap lantai gedung G (Konvensional)

Rekapitulasi RAB Tiap Pelat Lantai Gedung G (Konvensional)				
No	URAIAN	BOW	Harga Scaffolding	Jumlah Harga
1	Pelat lantai dasar	Rp 100.374.169	-	Rp 100.374.169
2	Pelat lantai 1	Rp 1.360.687.044	Rp 1.451.680.000	Rp 2.812.367.044
3	Pelat lantai 2	Rp 1.360.687.044	Rp 1.451.680.000	Rp 2.812.367.044
4	Pelat lantai 3	Rp 1.498.267.691	Rp 1.114.080.000	Rp 2.612.347.691
5	Pelat lantai 4	Rp 1.498.267.691	Rp 1.114.080.000	Rp 2.612.347.691
6	Pelat lantai 5	Rp 1.498.267.691	Rp 1.114.080.000	Rp 2.612.347.691
7	Pelat lantai 6	Rp 1.429.481.974	Rp 1.114.080.000	Rp 2.612.347.691
8	Pelat lantai 7	Rp 1.429.481.974	Rp 1.114.080.000	Rp 2.612.347.691
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 280.131.327	Rp 197.496.000	Rp 477.627.327
	Jumlah	Rp 10.455.646.606	Rp 8.671.256.000	Rp 19.264.474.040
	Jumlah Harga Pelat Lantai Konvensional Keseluruhan			Rp 19.264.474.040
	Dibulatkan			Rp 19.265.000.000

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih Harga RAB} &= \text{RAB Konvensional} - \text{RAB Bondek} \\
 &= (\text{Rp}19.265.000.000 - \text{Rp}15.823.000.000) \\
 &= \text{Rp}3.442.000.000
 \end{aligned}$$

maka:

$$\begin{aligned}\% \text{ Bondek dengan konvensional} &= \frac{\text{Selisih Harga}}{\text{Konvensional}} \times 100\% \\ &= \frac{3.442.000.000}{19.265.000.000} \times 100\% \\ &= 17,9\%\end{aligned}$$

Hasil presentasi antara RAB pelat lantai bondek dengan RAB pelat lantai konvensional, dengan menggunakan metode perhitungan BOW yaitu penggunaan bondek lebih murah dari pada konvensional sebesar 17,9%

4.7 Estimasi Perbandingan Biaya dan Waktu

4.7.1 Kurva S Rencana Anggaran Biaya

Dapat diketahui hasil kurva S pada rencana anggaran biaya perbandingan dari pelat lantai beton konvensional dan pelat lantai beton bondek dengan metode perhitungan AHSP 2016, SNI 2008, BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), dengan jumlah tenaga kerja yang sama, pelat lantai beton dengan material bondek jauh lebih cepat pada saat proses pelaksanaannya dari pada pelat lantai beton konvensional. Untuk material bondek hanya memerlukan waktu sekitar 3 bulan sedangkan konvensional memerlukan waktu 5 bulan pelaksanaan. Dapat dilihat pada lampiran.

4.7.2 Waktu Pelaksanaan

Untuk mengetahui kebutuhan produktivitas tenaga kerja, pentingnya mengetahui kemampuan tukang dalam menghasilkan pekerjaan. dengan durasi pekerjaan dan koefisien yang telah ditentukan. Apabila satu tukang dapat mengerjakan 1,5 m² dengan durasi satu jam. Maka produktivitas tenaga kerja dapat dilihat pada tabel Maka untuk pekerjaan bekisting pelat lantai bondek dengan metode AHSP 2016 memerlukan 9 orang tukang, SNI 2008 memerlukan 14 tukang, dan BOW 21 tukang dengan durasi pekerjaan 6 hari. Sedangkan untuk pelat lantai konvensional memerlukan waktu selama 12 hari.

Tabel 4.21: Rekapitulasi Produksi Tenaga Kerja Bondek dan Konvensional

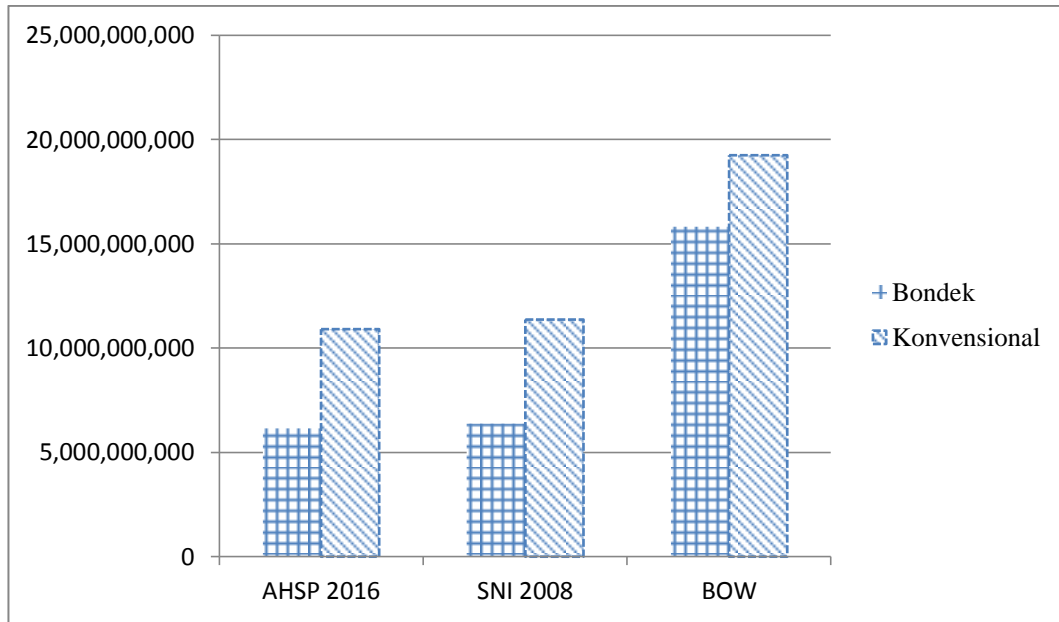
No	Metode	Bondek		Konvensional	
		Tukang	Hari	Tukang	Hari
1	AHSP 2016	9	21	9	28
2	SNI 2008	14	21	14	28
3	BOW	21	21	21	28

4.8 Rekapitulasi Selisih Antar Metode

Dari hasil diatas peringkat tertinggi pada metode perhitungan biaya pelat lantai beton dengan material bondek dan konvensional yang paling murah diantara metode adalah sebagai berikut: AHSP 2016, SNI 2008, BOW yaitu AHSP 2016, SNI 2008 diurutkan kedua metode AHSP 2016, dan BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) pada posisi peringkat terakhir.

Tabel 4.22: Estimasi Hasil RAB Metode AHSP 2016, SNI 2008, dan BOW

No	Metode	Pelat Beton Bondek	Pelat Beton Konvensional
1	AHSP 2016	Rp. 6.163.000.000	Rp. 10.926.000.000
2	SNI 2008	Rp. 6.376.000.000	Rp. 11.365.000.000
3	BOW	Rp. 15.823.000.000	Rp. 19.265.000.000



Gambar 4.1: Grafik Estimasi Perbandingan Biaya Antara Bondek dan Konvensional, Menggunakan Metode AHSP 2016, SNI 2008, dan BOW

Dari gambar diatas menunjukkan penggunaan pelat lantai konvensional dengan metode pelaksanaan kerja yang sama dapat ditunjukkan material bondek lebih murah, sedangkan analisa metode perhitungan dapat dilihat Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP 2016) adalah metode paling ekonomis dan lebih efisien, karena memiliki koefisien dan jam kerja yang lebih lama dari pada metode SNI 2008 (Standar Nasional Indonesia) dan BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*)

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil dari perhitungan pada penelitian Tugas Akhir tentang Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Menggunakan Pelat Lantai Beton Konvensional Dengan Pelat Lantai Beton Bondek (Studi Kasus: Bangunan Gedung G Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara). Dengan menggunakan metode perhitungan AHSP 28/PRT/M/2016, SNI 2008 dan BOW, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan jumlah tukang dan metode pada pelaksanaan kerja yang sama, bondek memerlukan waktu pengerjaan 21 hari, dan konvensional memerlukan 28 hari. Sehingga pelaksanaan bondek lebih mudah dari pada konvensional.
2. Hasil akhir pada penelitian Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Menggunakan Pelat Lantai Beton Konvensional dengan Pelat Lantai Beton Bondek, pada gedung G Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dari segi biaya dengan menggunakan 3 metode, pada perhitungan metode AHSP 2016 untuk bondek sebesar Rp. 6.163.000.000, sedangkan untuk konvensional sebesar Rp. 10.926.000.000, terlihat penggunaan bondek sedikit lebih murah 43,59%, lalu untuk hasil perhitungan estimasi biaya menggunakan SNI 2008 material bondek sebesar Rp. 6.376.000.000, sedangkan konvensional sebesar Rp. 11.365.000.000, hasil dari perhitungan bondek lebih murah sebesar 43,89%, kemudian BOW dengan hasil perhitungan biaya bondek sebesar Rp. 15.823.000.000, sedangkan konvensional Rp. 19.265.000.000, selisih material bondek lebih murah 17,9%.
3. Kemudian hasil estimasi perbandingan biaya dan waktu dari ketiga metode AHSP 2016, SNI 2008, BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), Penggunaan metode AHSP 2016 jauh lebih ekonomis dan lebih efisien, hal ini disebabkan

penggunaan koefisien pada metode AHSP 2016 jauh lebih kecil dan jam kerja jauh lebih lama sekitar 8 jam, dari pada metode SNI 2008, dan BOW.

5.2 Saran

1. Seiring dengan kemajuan zaman penggunaan serta pengaplikasian bahan material pada bidang konstruksi bangunan gedung merupakan aspek penting terhadap estimasi biaya dan waktu.
2. Metode pelaksanaan yang tepat merupakan salah satu utama keberhasilan pada proyek konstruksi.
3. Ketelitian untuk memilih metode perhitungan harga satuan pekerjaan juga merupakan salah satu hal yang sangat serius untuk diperhatikan sehingga selain mendapatkan harga yang cukup ekonomis dan efisien terhadap waktu pelaksanaan, juga harus sesuai dengan peraturan di Indonesia, sehingga jelas dan dapat dipertanggung jawabkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbana, I. (2017). *Analisa Rencana Anggaran Biaya Terhadap Pelaksanaan Pekerjaan Perumahan Dengan Melakukan Perbandingan Perhitungan Harga Satuan Bahan Berdasarkan Survey Lapangan (Studi Kasus: Perumahan Green Ratu Kuta Mehuli di Kota TanjungBalai).*
- Gazalba, Z. &. (2020). Analisis perbandingan rencana anggaran biaya (rab) pekerjaan pelat beton konvensional dan pelat beton boundeck. *Ganec Swara, Vol 14 no 2, 672-678.*
- Harahap, S. &. (2021). Analisa Perbandingan Pelat Lantai Konvensional Dengan Pelat Lantai Boundeck Pada Gedung Dinas Perhubungan Tapanuli Selatan. *STATISTIKA, 1-9.*
- Hermando, F. (2021). *Analisis Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai.*
- Prakasa, E. &. (2021). Evaluasi Perbandingan Biaya Dan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Semi Sistem dengan Pelat Lantai Baja Komposit Pada Proyek Pengembangan Gedung Baru RSUD Cengkareng. *Jurnal ARTESIS, 1-6.*
- Pulungan, S. (2018). *Analisis Perbandingan Metode Dinding Precast Dengan Metode Dinding Konvensional Ditinjau Dari Biaya Dan Waktu Pada Proyek Podomoro City Deli Medan.* Medan.
- Putri, D. A. (2017). *Analisa Kekuatan Pelat Lantai Bondek Serta Perbandingan Biaya Konstruksinya “Studi Kasus Gedung FMIPA UII”.*
- Sugito, J. &. (2017). Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Gramedia Cirebon. *Jurnal Konstruksi, Vol 6.*
- Triwuryanto, T. &. (2020). Analisis Perbandingan Upah Kerja Harian Dengan Borongan Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium MAN 1 Yogyakarta. *Equilib, 89-90.*
- Wibawa, I. G. (2017). Perbandingan Kebutuhan Biaya Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai Metode Konvensional Dengan Metode Floor Deck Studi Kasus Pada Pembangunan Proyek The Hattens Wines Bali. *Logic: Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi, 17, 60-66.*

- Hia, S. (2021). *Analisis Perbandingan Perencanaan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional Dan Pelat Lantai Bounceck Pada Gedung FKM & Saintek UIN-SU Tuntungan Medan*. 2(1), 1–9.
- Ilhami, J. (2021). *Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Lantai 3 Rumah Sakit Regina Maris Dengan Metode BOW, SNI 2008 Dan AHSP 2016. Laporan Tugas Akhir. Medan: Program Study Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*.
- Joni, I. G. P., & Sasmita, A. A. D. P. D. I. G. A. C. (2020). Analisis Perbandingan Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Antara Plat Lantai Bondek Dengan Konvensional (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rsu Garbamed-Kerobokan). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 24(1), 63–70.
- Analisa BOW. *Analisa Harga Satuan dan Bahan*. Jakarta: Bumi Aksara
- MENTERI PUPR. 28/PRT/(2016). *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*: Republik Indonesia
- SNI 2008. 7394:(2008) *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. Badan Standardisasi Nasional..

LAMPIRAN

Lampiran 1: AHSP 2016

ASHP 4.1.1.10		Membuat 1 M3 Beton Mutu f'c = 26,4 Mpa (K 300), Slump (12±2) Cm, w/c = 0,52					
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
	Pekerja	L.01	OH	1,650	90.000,00	Rp	148.500,00
	Tukang	L.02	OH	0,275	115.000,00	Rp	31.625,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,028	120.000,00	Rp	3.360,00
	Mandor	L.04	OH	0,083	100.000,00	Rp	8.300,00
Jumlah Tenaga Kerja						Rp	191.785,00
B	BAHAN MATERIAL						
	Semen Portland		Kg	413,000	1.175,00	Rp	485.275,00
	Pasir Beton (1400)kg/ m3		Kg	681,000	280,57	Rp	191.069,14
	Krikil Maks 30 mm		Kg	1.021,000	182,54	Rp	186.376,26
	Air		Ltr	215,000	500,00	Rp	107.500,00
Jumlah Bahan						Rp	970.220,40
C	PERALATAN						
	Concrete Pump		Sewa/ Hr	8,000	5.296,37	Rp	42.370,96
	Concrete Vibrator		Unit	0,500	6.052,99	Rp	3.026,50
Jumlah Peralatan						Rp	45.397,45
Jumlah (A+B+C)						Rp	1.207.402,85
Over Head & Profit (10%)						Rp	120.740,29
Harga Satuan Pekerjaan						Rp	1.207.402,85

ASHP 4.1.1.24		PEMASANGAN M2 BEKISTING UNTUK LANTAI (Bondek)					
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
	Pekerja	L.01	OH	0,660	90.000,00	Rp	59.400,00
	Tukang	L.02	OH	0,330	115.000,00	Rp	37.950,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,033	120.000,00	Rp	3.960,00
	Mandor	L.04	OH	0,033	100.000,00	Rp	3.300,00
Jumlah Tenaga Kerja						Rp	104.610,00
B	BAHAN MATERIAL						
	Kayu Kelas III		m3	0,040	5.069.200,00	Rp	202.768,00
	Paku 5 - 10 cm		Kg	0,400	37.700,00	Rp	15.080,00
	Minyak Bekisting		Ltr	0,200	14.700,00	Rp	2.940,00
	Kayu Kelas II		m3	0,015	5.602.800,00	Rp	84.042,00
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm		m2	1,000	166.800,00	Rp	166.800,00
	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 cm Panjang 400 cm		Btg	6,000	26.700,00	Rp	160.200,00
	2 kali Pemakaian Selain Bondek						
Jumlah Bahan Material						Rp	631.830,00
C	PERALATAN						
	Scaffolding 0,90 m		Unit/Hr	1,000	10.500,00	Rp	10.500,00
	Scaffolding 1,70 m		Unit/Hr	1,000	13.500,00	Rp	13.500,00
	Joint Pint (scaffolding)		Buah/Hr	1,000	750,00	Rp	750,00
	U head / Jack Base 60 cm (scaffolding)		Buah/Hr	4,000	5.500,00	Rp	22.000,00
	Besi Hollow		Batang/Hr	1,000	7.000,00	Rp	7.000,00
Jumlah Peralatan						Rp	1.612.500,00
Jumlah (A+B+C)						Rp	736.440,00
Jumlah (A+B+C) / 2						Rp	368.220,00
Overhead & Profit (10%)						Rp	36.822,00
Harga Satuan						Rp	368.220,00

ASHP 4.1.1.24	PEMASANGAN M2 BEKISTING UNTUK LANTAI (Plywood)						
A	TENAGA MATERIAL	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
	Pekerja	L.01	OH	0,660	90.000,00	Rp	59.400,00
	Tukang	L.02	OH	0,330	115.000,00	Rp	37.950,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,033	120.000,00	Rp	3.960,00
	Mandor	L.04	OH	0,033	100.000,00	Rp	3.300,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp	104.610,00
B	BAHAN MATERIAL						
	Kayu Kelas III		m3	0,040	5.069.200,00	Rp	202.768,00
	Paku 5 - 10 cm		Kg	0,400	37.700,00	Rp	15.080,00
	Minyak Bekisting		Ltr	0,200	14.700,00	Rp	2.940,00
	Kayu Kelas II		m3	0,015	5.602.800,00	Rp	84.042,00
	Plywood 9 mm		m2	0,350	55.583,33	Rp	19.454,17
	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 cm Panjang 400 cm		Btg	6,000	26.700,00	Rp	160.200,00
	Jumlah Bahan Material					Rp	484.484,17
C	PERALATAN						
	Scaffolding 0,90 m		Unit/Hr	1,000	10.500,00	Rp	10.500,00
	Scaffolding 1,70 m		Unit/Hr	1,000	13.500,00	Rp	13.500,00
	Joint Pint (scaffolding)		Buah/Hr	1,000	750,00	Rp	750,00
	U head / Jack Base 60 cm (scaffolding)		Buah/Hr	4,000	5.500,00	Rp	22.000,00
	Besi Hollow		Batang/Hr	1,000	7.000,00	Rp	7.000,00
	Jumlah Peralatan					Rp	1.612.500,00
	Jumlah (A+B+C)					Rp	589.094,17
	Jumlah (A+B+C) / 2					Rp	294.547,08
	Overhead & Profit (10%)					Rp	29.454,71
	Harga Satuan					Rp	294.547,08

ASHP 4.1.1.17.a	Pembesian dengan 10 Kg dengan Besi Beton Ulir						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
	Pekerja	L.01	OH	0,070	90.000,00	Rp	6.300,00
	Tukang	L.02	OH	0,070	115.000,00	Rp	8.050,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,007	120.000,00	Rp	840,00
	Mandor	L.04	OH	0,004	100.000,00	Rp	400,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp	15.590,00
B	BAHAN MATERIAL						
	Besi Beton Ulir		Kg	10,500	10.333,33	Rp	108.500,00
	Kawat Beton		Kg	0,150	34.000,00	Rp	5.100,00
	Jumlah Bahan Material					Rp	113.600,00
C	PERALATAN						
	Jumlah Peralatan						
	Jumlah (A+B+C)					Rp	129.190,00
	Overhead & Profit (10%)					Rp	12.919,00
	Harga Satuan					Rp	129.190,00

AHSP.2.3.1.11 PENGURUGAN 1M ³ DENGAN PASIR URUG						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,300	90.000,00	Rp 27.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,010	100.000,00	Rp 1.000,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp 28.000,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Pasir Urug		M3	1,200	353.600,00	Rp 424.320,00
	Jumlah Bahan Material					Rp 424.320,00
C	PERALATAN					
	Jumlah Peralatan					
	Jumlah (A+B+C)					Rp 452.320,00
	Overhead & Profit 10%					Rp 45.232,00
	Jumlah Harga Satuan					Rp 452.320,00

AHSP.4.1.1.24 PEMASANGAN DINDING BATA MERAH (5×11×22) cm Tebal 1 Batu Camp. 1 SP : 4 PP						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,600	90.000,00	Rp 54.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,200	115.000,00	Rp 23.000,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,020	120.000,00	Rp 2.400,00
	Mandor	L.04	OH	0,030	100.000,00	Rp 3.000,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp 82.400,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Batu Bata		Buah	140,000	700,00	Rp 98.000,00
	Semen @ 40 Kg		Kg	26,550	1.175,00	Rp 31.196,25
	Pasir Pasang (1400 Kg/m ³)		M3	0,093	392.800,00	Rp 36.530,40
	Jumlah Bahan Material					Rp 165.726,65
C	PERALATAN					
	Jumlah Peralatan					
	Jumlah (A+B+C)					Rp 248.126,65
	Overhead & Profit (10%)					Rp 24.812,67
	Jumlah Harga Satuan					Rp 248.126,65

PERKERJAAN SCAFFOLDING (set)						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,660	90.000,00	Rp 59.400,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp 59.400,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Scaffolding 0,90 m		Unit/Hr	1,000	21.000,00	Rp 21.000,00
	Scaffolding 1,70 m		Unit/Hr	1,000	27.000,00	Rp 27.000,00
	Joint Pint (scaffolding)		Buah/Hr	1,000	750,00	Rp 750,00
	U head / Jack Base 60 cm (scaffolding)		Buah/Hr	4,000	5.500,00	Rp 22.000,00
	Besi Hollow		Batang/Hr	1,000	7.000,00	Rp 7.000,00
	Jumlah Bahan Material					Rp 77.750,00
C	PERALATAN					
	Jumlah Peralatan					-
	Jumlah (A+B+C)					Rp 214.900,00
	Overhead & Profit (10%)					Rp 21.490,00
	Jumlah Harga Satuan					Rp 214.900,00

LAMPIRAN 2: SNI 2008

ASHP 4.1.1.1	Membuat 1 M3 Beton Mutu f'c = 26,4 Mpa (K 300), Slump (12±2) Cm, w/c = 0,52					
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	1,650	Rp 90.000,00	Rp 148.500,00
	Tukang	L.02	OH	0,275	Rp 115.000,00	Rp 31.625,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,028	Rp 120.000,00	Rp 3.360,00
	Mandor	L.04	OH	0,083	Rp 100.000,00	Rp 8.300,00
	Jumlah Tenaga Kerja					Rp 191.785,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Semen Portland		Kg	413,000	Rp 1.175,00	Rp 485.275,00
	Pasir Beton (1400)kg/ m3		Kg	681	Rp 280,57	Rp 191.069,14
	Krikil Maks 30 mm		Kg	1021,000	Rp 182,54	Rp 186.376,26
	Air		Ltr	215	Rp 500,00	Rp 107.500,00
	Jumlah Bahan					Rp 970.220,40
	Jumlah (A+B)					Rp 1.162.005,40
	Over Head & Profit (10%)					Rp 116.200,54
	Harga Satuan Pekerjaan					Rp 1.162.005,40

ASHP 4.1.1.2	PEMASANGAN M2 BEKISTING UNTUK LANTAI (Bondek)					
A	TENAGA MATERIAL	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,660	Rp 90.000,00	Rp 59.400,00
	Tukang	L.02	OH	0,330	Rp 115.000,00	Rp 37.950,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,033	Rp 120.000,00	Rp 3.960,00
	Mandor	L.04	OH	0,033	Rp 100.000,00	Rp 3.300,00
	Jumlah Tenaga Kerja					Rp 104.610,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Kayu Kelas III		m3	0,040	Rp 5.069.200,00	Rp 202.768,00
	Paku 5 - 10 cm		Kg	0,400	Rp 37.700,00	Rp 15.080,00
	Minyak Bekisting		Ltr	0,200	Rp 14.700,00	Rp 2.940,00
	Kayu Kelas II		m3	0,015	Rp 5.602.800,00	Rp 84.042,00
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm		m2	1,000	Rp 166.800,00	Rp 166.800,00
	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 cm Panjang 400 cm		Btg	6,000	Rp 26.700,00	Rp 160.200,00
	2 kali Pemakaian Selain Bondek					
	Jumlah Bahan Material					Rp 631.830,00
	Jumlah (A+B)					Rp 736.440,00
	Jumlah (A+B)/ 2					Rp 368.220,00
	Overhead & Profit (10%)					Rp 36.822,00
	Harga Satuan					Rp 368.220,00

ASHP 4.1.1.2. PEMASANGAN M2 BEKISTING UNTUK LANTAI (Plywood)						
A	TENAGA MATERIAL	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,660	Rp 90.000,00	Rp 59.400,00
	Tukang	L.02	OH	0,330	Rp 115.000,00	Rp 37.950,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,033	Rp 120.000,00	Rp 3.960,00
	Mandor	L.04	OH	0,033	Rp 100.000,00	Rp 3.300,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp 104.610,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Kayu Kelas III		m3	0,040	Rp 5.069.200,00	Rp 202.768,00
	Paku 5 - 10 cm		Kg	0,400	Rp 37.700,00	Rp 15.080,00
	Minyak Bekisting		Ltr	0,200	Rp 14.700,00	Rp 2.940,00
	Kayu Kelas II		m3	0,015	Rp 5.602.800,00	Rp 84.042,00
	Plywood 9 mm		m2	0,350	Rp 55.583,33	Rp 19.454,17
	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 cm Panjang 400 cm		Btg	6,000	Rp 26.700,00	Rp 160.200,00
	Jumlah Bahan Material					Rp 484.484,17
	Jumlah (A+B)					Rp 589.094,17
	Jumlah (A+B) / 2					Rp 294.547,08
	Overhead & Profit (10%)					Rp 29.454,71
	Harga Satuan					Rp 294.547,08

AHSP 4.1.1.1. Pembesian dengan 10 Kg dengan Besi Beton Ulir						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,070	Rp 90.000,00	Rp 6.300,00
	Tukang	L.02	OH	0,070	Rp 115.000,00	Rp 8.050,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,007	Rp 120.000,00	Rp 840,00
	Mandor	L.04	OH	0,004	Rp 100.000,00	Rp 400,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp 15.590,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Besi Beton Ulir		Kg	10,500	Rp 10.333,33	Rp 108.500,00
	Kawat Beton		Kg	0,150	Rp 34.000,00	Rp 5.100,00
	Jumlah Bahan Material					Rp 113.600,00
	Jumlah (A+B)					Rp 129.190,00
	Overhead & Profit (10%)					Rp 12.919,00
	Harga Satuan					Rp 129.190,00

AHSP.2.3.1.1 PENGURUGAN 1M ³ DENGAN PASIR URUG						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,300	Rp 90.000,00	Rp 27.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,010	Rp 100.000,00	Rp 1.000,00
	Jumlah Tenaga Kerja (A)					Rp 28.000,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Pasir Urug		M3	1,200	Rp 353.600,00	Rp 424.320,00
	Jumlah Bahan Material					Rp 424.320,00
	Jumlah (A+B)					Rp 452.320,00
	Overhead & Profit 10%					Rp 45.232,00
	Jumlah Harga Satuan					Rp 452.320,00

AHSP.4.1.1.2		PEMASANGAN DINDING BATA MERAH (5×11×22) cm Tebal 1 Batu Camp. 1 SP : 4 PP				
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,600	Rp 90.000,00	Rp 54.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,200	Rp 115.000,00	Rp 23.000,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,020	Rp 120.000,00	Rp 2.400,00
	Mandor	L.04	OH	0,030	Rp 100.000,00	Rp 3.000,00
Jumlah Tenaga Kerja (A)						Rp 82.400,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Batu Bata		Buah	140,000	Rp 700,00	Rp 98.000,00
	Semen @ 40 Kg		Kg	26,550	Rp 1.175,00	Rp 31.196,25
	Pasir Pasang (1400 Kg/m ³)		M3	0,093	Rp 392.800,00	Rp 36.530,40
Jumlah Bahan Material						Rp 165.726,65
Jumlah (A+B)						Rp 248.126,65
Overhead & Profit (10%)						Rp 24.812,67
Jumlah Harga Satuan						Rp 248.126,65

		PERKERJAAN SCAFFOLDING (set)				
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,66	Rp 90.000,00	Rp 59.400,00
	Tukang	L.02	OH	0,33	Rp 115.000,00	Rp 37.950,00
Jumlah Tenaga Kerja (A)						Rp 97.350,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Scaffolding 0,90 m		Unit/Hr	1	Rp 10.500,00	Rp 10.500,00
	Scaffolding 1,70 m		Unit/Hr	1	Rp 13.500,00	Rp 13.500,00
	Joint Pint (scaffolding)		Buah/Hr	1	Rp 750,00	Rp 750,00
	U head / Jack Base 60 cm (scaffolding)		Buah/Hr	4	Rp 5.500,00	Rp 22.000,00
	Besi Hollow		Batang/Hr	1	Rp 7.000,00	Rp 7.000,00
Jumlah Bahan Material (B)						Rp 1.612.500,00
Jumlah (A+B)						Rp 1.709.850,00
Overhead & Profit (10%)						Rp 170.985,00
Jumlah Harga Satuan						Rp 1.709.850,00

LAMPIRAN 3: BOW

1 Membuat 1 M3 Beton Cor Mutu f'c = (K 300) G 41						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	6	Rp 90.000,00	Rp 540.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,3	Rp 115.000,00	Rp 34.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	1	Rp 120.000,00	Rp 120.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,1	Rp 100.000,00	Rp 10.000,00
				Jumlah Tenaga Kerja		Rp 704.500,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Semen Portland		Zak	0,54	Rp 47.000,00	Rp 25.380,00
	Pasir Beton (1400)kg/ m3		m3	0,54	Rp 392.800,00	Rp 212.112,00
	Krikil Maks 30 mm		m3	0,82	Rp 255.560,00	Rp 209.559,20
				Jumlah Bahan		Rp 447.051,20
				Jumlah (A+B)		Rp 1.151.551,20
				Over Head & Profit (10%)		Rp 115.155,12
				Harga Satuan Pekerjaan		Rp 1.151.551,20

3 CETAKAN BETON F.8 ; BEKISTING PELAT LANTAI (Plywood)						
A	TENAGA MATERIAL	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,2	Rp 90.000,00	Rp 18.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,5	Rp 115.000,00	Rp 57.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,05	Rp 120.000,00	Rp 6.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,01	Rp 100.000,00	Rp 1.000,00
				Jumlah Tenaga Kerja (A)		Rp 82.500,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Kayu Kelas III		m3	0,33	Rp 5.069.200,00	Rp 1.672.836,00
	Paku 5 - 10 cm		Kg	0,4	Rp 37.700,00	Rp 15.080,00
	Minyak Bekisting		Ltr	0,2	Rp 14.700,00	Rp 2.940,00
	Kayu Kelas II		m3	0,33	Rp 5.602.800,00	Rp 1.848.924,00
	Plywood 9 mm		m2	0,350	Rp 55.583,33	Rp 19.454,17
	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 cm Panjang 400 cm		Btg	0,33	Rp 26.700,00	Rp 8.811,00
				Jumlah Bahan Material		Rp 3.568.045,17
				Jumlah (A+B)		Rp 3.650.545,17
				Jumlah (A+B) / 2		Rp 1.825.272,58
				Overhead & Profit (10%)		Rp 182.527,26
				Harga Satuan		Rp 1.825.272,58
	2 kali Pemakaian					

2 CETAKAN BETON F.8 ; BEKISTING PELAT LANTAI (Bondek)						
A	TENAGA MATERIAL	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,2	Rp 90.000,00	Rp 18.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,5	Rp 115.000,00	Rp 57.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,05	Rp 120.000,00	Rp 6.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,01	Rp 100.000,00	Rp 1.000,00
				Jumlah Tenaga Kerja		Rp 82.500,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Kayu Kelas III		m3	0,33	Rp 5.069.200,00	Rp 1.672.836,00
	Paku 5 - 10 cm		Kg	0,4	Rp 37.700,00	Rp 15.080,00
	Minyak Bekisting		Ltr	0,2	Rp 14.700,00	Rp 2.940,00
	Kayu Kelas II		m3	0,33	Rp 5.602.800,00	Rp 1.848.924,00
	Bondek Uk 1 m x 6 m x 0,75 mm		m2	5 1/4	Rp 166.800,00	Rp 875.700,00
	Dolken Kayu Ø 8 s/d 10 cm Panjang 400 cm		Btg	0,3	Rp 26.700,00	Rp 8.010,00
				Jumlah Bahan Material		Rp 4.423.490,00
				Jumlah (A+B)		Rp 4.505.990,00
				Jumlah (A+B)/ 2		Rp 2.252.995,00
				Overhead & Profit (10%)		Rp 225.299,50
				Harga Satuan		Rp 2.252.995,00
	2 kali Pemakaian Selain Bondek					

5 PENGURUGAN IM ³ DENGAN PASIR URUG						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,30	Rp 90.000,00	Rp 27.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,01	Rp 100.000,00	Rp 1.000,00
				Jumlah Tenaga Kerja (A)		Rp 28.000,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Pasir Urug		M3	1,2	Rp 353.600,00	Rp 424.320,00
				Jumlah Bahan Material		Rp 424.320,00
				Jumlah (A+B)		Rp 452.320,00
				Overhead & Profit 10%		Rp 45.232,00
				Jumlah Harga Satuan	Rp 452.320,00	

4 100 kg Pekerjaan Menempa Macam A (Kasar)						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	9	Rp 90.000,00	Rp 810.000,00
	Tukang	L.02	OH	3	Rp 115.000,00	Rp 345.000,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	9	Rp 120.000,00	Rp 1.080.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,1	Rp 100.000,00	Rp 10.000,00
				Jumlah Tenaga Kerja (A)		Rp 2.245.000,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Besi Beton Ulir Kawat Beton		Kg Kg	110	Rp 10.333,33	Rp 1.136.666,67
				2	Rp 34.000,00	Rp 68.000,00
				Jumlah Bahan Material		Rp 1.204.666,67
				Jumlah (A+B)		Rp 3.449.666,67
				Overhead & Profit (10%)	Rp 344.966,67	
				Harga Satuan	Rp 34.496,67	

6 PEMASANGAN m3 DINDING BATA MERAH (5×11×22) cm Tebal 1 Batu Camp. 1 SP : 4 PP						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	1,5	Rp 90.000,00	Rp 135.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,15	Rp 115.000,00	Rp 17.250,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	4,5	Rp 120.000,00	Rp 540.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,225	Rp 100.000,00	Rp 22.500,00
				Jumlah Tenaga Kerja (A)		Rp 714.750,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Batu Bata Semen @ 40 Kg Pasir Pasang (1400 Kg/m ³)		Buah Zak M3	450	Rp 700,00	Rp 315.000,00
				0,615	Rp 1.175,00	Rp 722,63
				0,334	Rp 392.800,00	Rp 131.195,20
				Jumlah Bahan Material		Rp 446.917,83
				Jumlah (A+B)	Rp 1.161.667,83	
				Overhead & Profit (10%)	Rp 116.166,78	
				Jumlah Harga Satuan	Rp 1.161.667,83	

PERKERJAAN SCAFFOLDING (Set)						
A	TENAGA KERJA	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
	Pekerja	L.01	OH	0,2	Rp 90.000,00	Rp 18.000,00
	Tukang	L.02	OH	0,5	Rp 115.000,00	Rp 57.500,00
				Jumlah Tenaga Kerja (A)		Rp 75.500,00
B	BAHAN MATERIAL					
	Scaffolding 0,90 m Scaffolding 1,70 m Joint Pint (scaffolding) U head / Jack Base 60 cm (scaffolding) Besi Hollow		Unit/Hr Unit/Hr Buah/Hr Buah/Hr Batang/Hr	1	Rp 10.500,00	Rp 10.500,00
				1	Rp 13.500,00	Rp 13.500,00
				1	Rp 750,00	Rp 750,00
				4	Rp 5.500,00	Rp 22.000,00
				1	Rp 7.000,00	Rp 7.000,00
				Jumlah Bahan Material (B)		Rp 1.612.500,00
				Jumlah (A+B)	Rp 1.688.000,00	
				Overhead & Profit (10%)	Rp 168.800,00	
				Jumlah Harga Satuan	Rp 1.688.000,00	

Sewa Scaffolding Sistem Lumpsom					
A	TENAGA KERJA	SATUAN	HARGA	VOLUME	JUMLAH
	Pekerja Memasang m2	m2	Rp 75.500	720	Rp 54.360.000,00
B	BAHAN MATERIAL				
	Scaffolding	set	Rp 1.402.500	860	Rp 1.206.150.000,00
	Besi Hollow	Batang	210000	860	Rp 180.600.000,00
			Rp 1.688.000		Rp 1.441.110.000,00

Lampiran 4

Time Schedule AHSP 2016 (Bondek)																
No	URAIAN	AHSP 2016	BOBOT %	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3			100	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Pelat lantai dasar	Rp 111.720.809	1,81	1,81												
2	Pelat lantai 1	Rp 765.728.725	12,43		4,14	4,14	4,14									
3	Pelat lantai 2	Rp 765.728.725	12,43			4,14	4,14	4,14								
4	Pelat lantai 3	Rp 875.351.861	14,20				4,73	4,73	4,73							
5	Pelat lantai 4	Rp 875.351.861	14,20					4,73	4,73	4,73						
6	Pelat lantai 5	Rp 875.351.861	14,20						4,73	4,73	4,73					50
7	Pelat lantai 6	Rp 857.627.793	13,92							4,64	4,64	4,64				
8	Pelat lantai 7	Rp 857.627.793	13,92								4,64	4,64	4,64			
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 178.127.574	2,89									0,96	0,96	0,96		
	Jumlah	Rp 6.162.617.002	100,00													0
	Bobot Rencana Pekerjaan (%)			1,81	4,14	8,28	13,0	13,6	14,2	14,1	14,0	10,2	5,60	0,96		100
	Bobot Rencana Kumulatif (%)			1,81	6	14	27	41	55	69	83	93	99	100		

Time Schedule AHSP 2016 (Konvensional)																							
No	URAIAN	AHSP 2016	BOBOT %	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				Bulan Ke 4				Bulan Ke 5			100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Pelat lantai dasar	Rp 111.720.809	1,02	1,02																			
2	Pelat lantai 1	Rp 1.715.603.867	15,70		3,93	3,93	3,93	3,93															
3	Pelat lantai 2	Rp 1.715.603.867	15,70				3,93	3,93	3,93	3,93													
4	Pelat lantai 3	Rp 1.425.691.507	13,05						3,26	3,26	3,26	3,26											
5	Pelat Lantai 4	Rp 1.425.691.507	13,05								3,26	3,26	3,26	3,26								50	
6	Pelat Lantai 5	Rp 1.425.691.507	13,05										3,26	3,26	3,26	3,26							
7	Pelat Lantai 6	Rp 1.425.691.507	13,05												3,26	3,26	3,26	3,26					
8	Pelat Lantai 7	Rp 1.425.691.507	13,05														3,26	3,26	3,26	3,26			
9	Pelat Lantai Atap	Rp 254.456.362	2,33																		0,78	0,78	0,78
	Jumlah	Rp 10.925.842.440	100,00																			0	
	Bobot Rencana Pekerjaan (%)			1,02	3,93	3,93	7,9	7,9	7,2	7,2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	4,0	4,0	1	100
	Bobot Rencana Kumulatif (%)			1,02	4,95	8,87	16,7	24,6	31,8	39,0	45,5	52,0	58,5	65,0	71,6	78,1	84,6	91,1	95,2	99,2	100		

Time Schedule SNI 2008 (Bondek)															
No	URAIAN	SNI 2008	BOBOT %	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3			100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Pelat lantai dasar	Rp 108.153.658	1,70	1,70											
2	Pelat lantai 1	Rp 787.793.663	12,36		4,12	4,12	4,12								
3	Pelat lantai 2	Rp 787.793.663	12,36			4,12	4,12	4,12							
4	Pelat lantai 3	Rp 901.615.977	14,14				4,71	4,71	4,71						
5	Pelat lantai 4	Rp 901.615.977	14,14					4,71	4,71	4,71					
6	Pelat lantai 5	Rp 901.615.977	14,14						4,71	4,71	4,71				50
7	Pelat lantai 6	Rp 901.615.977	14,14							4,71	4,71	4,71			
8	Pelat lantai 7	Rp 901.615.977	14,14								4,71	4,71	4,71		
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 183.976.526	2,89									0,96	0,96	0,96	
	Jumlah	Rp 6.375.797.395	100,00												0
	Bobot Rencana Pekerjaan (%)			1,70	4,12	8,24	13,0	13,5	14,1	14,1	14,1	10,4	5,68	0,96	100
	Bobot Rencana Kumulatif (%)			1,70	6	14	27	41	55	69	83	93	99	100	

Time Schedule SNI 2008 (Konvensional)

No	URAIAN	SNI 2008	BOBOT %	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				Bulan Ke 4				Bulan Ke 5		100					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19				
1	Pelat lantai dasar	Rp 108.158.306	0,95	0,95																							
2	Pelat lantai 1	Rp 1.795.997.415	15,76		3,94	3,94	3,94	3,94																			
3	Pelat lantai 2	Rp 1.795.997.415	15,76				3,94	3,94	3,94	3,94																	
4	Pelat lantai 3	Rp 1.486.266.403	13,04						3,26	3,26	3,26	3,26															
5	Pelat Lantai 4	Rp 1.486.266.403	13,04								3,26	3,26	3,26	3,26													50
6	Pelat Lantai 5	Rp 1.486.266.403	13,04										3,26	3,26	3,26	3,26											
7	Pelat Lantai 6	Rp 1.486.266.403	13,04												3,26	3,26	3,26	3,26									
8	Pelat Lantai 7	Rp 1.486.266.403	13,04														3,26	3,26	3,26	3,26							
9	Pelat Lantai Atap	Rp 265.126.127	2,33																				0,78	0,78	0,78		
	Jumlah	Rp 11.396.611.279	100,00																								0
	Bobot Rencana Pekerjaan (%)			0,95	3,94	3,94	7,9	7,9	7,2	7,2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	4,0	4,0	1	100			
	Bobot Rencana Kumulatif (%)			0,95	4,89	8,83	16,7	24,6	31,8	39,0	45,5	52,0	58,5	65,1	71,6	78,1	84,6	91,2	95,2	99,2	100						

Time Schedule BOW (Bondek)

No	URAIAN	BOW	BOBOT %	Time Schedule BOW (Bondek)												
				Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	100	
1	Pelat lantai dasar	Rp 100.374.169	0,81	0,81												
2	Pelat lantai 1	Rp 1.605.059.077	13,03		4,34	4,34	4,34									
3	Pelat lantai 2	Rp 1.605.059.077	13,03			4,34	4,34	4,34								
4	Pelat lantai 3	Rp 1.768.245.176	14,35				4,78	4,78	4,78							
5	Pelat lantai 4	Rp 1.768.245.176	14,35					4,78	4,78	4,78						
6	Pelat lantai 5	Rp 1.768.245.176	14,35						4,78	4,78	4,78					50
7	Pelat lantai 6	Rp 1.686.652.126	13,69							4,56	4,56	4,56				
8	Pelat lantai 7	Rp 1.686.652.126	13,69								4,56	4,56	4,56			
9	Pelat lantai atap (Penthouse)	Rp 333.022.589	2,70									0,90	0,90	0,90		
	Jumlah	Rp 12.321.554.693	100,00													0
	Bobot Rencana Pekerjaan (%)			0,81	4,34	8,7	13,5	13,9	14,4	14,1	13,9	10,0	5,5	0,90		100
	Bobot Rencana Kumulatif (%)			0,81	5	14	27	41	56	70	84	94	99	100		

Time Schedule BOW (Konvensional)																							
No	URAIAN	BOW	BOBOT %	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				Bulan Ke 4				Bulan Ke 5			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	100
1	Pelat lantai dasar	Rp 100.374.169	0,52	0,52																			
2	Pelat lantai 1	Rp 2.812.367.044	14,60		3,65	3,65	3,65	3,65															
3	Pelat lantai 2	Rp 2.812.367.044	14,60				3,65	3,65	3,65	3,65													
4	Pelat lantai 3	Rp 2.612.347.691	13,56						3,39	3,39	3,39	3,39											
5	Pelat Lantai 4	Rp 2.612.347.691	13,56								3,39	3,39	3,39	3,39							50		
6	Pelat Lantai 5	Rp 2.612.347.691	13,56									3,39	3,39	3,39	3,39								
7	Pelat Lantai 6	Rp 2.612.347.691	13,56											3,39	3,39	3,39	3,39						
8	Pelat Lantai 7	Rp 2.612.347.691	13,56													3,39	3,39	3,39	3,39				
9	Pelat Lantai Atap	Rp 477.627.327	2,48															0,83	0,83	0,83			
	Jumlah	Rp 19.264.474.040	100,00																		0		
	Bobot Rencana Pekerjaan (%)			0,52	3,65	3,65	7,30	7,30	7,04	7,04	6,78	6,8	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78	4,22	4,2	0,83	100		
	Bobot Rencana Kumulatif (%)			0,52	4,17	7,82	15,1	22,4	29,5	36,5	43,3	50,1	56,8	63,6	70,4	77,2	84,0	90,7	95,0	99,2	100		

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



IDENTITAS

Nama : Rizal Apriadi
NPM : 1807210146
Tempat/tanggal Lahir : Mangga Dua, 21 April 1999
Jenis Kelamin : Pria
Agama : Islam
Alamat : Dusun III Tanah Lapang, Desa Mangga Dua,
Kec. Tanjung Beringin, Kab. Serdang Bedagai,
Prov. Sumatera Utara.
Kewarganegaraan : Indonesia
Anak Ke : 2

DAFTAR ORANG TUA

Ayah : Sucipto
Ibu : Suharmi
Alamat : Dusun III Tanah Lapang, Desa Mangga Dua,
Kec. Tanjung Beringin, Kab. Serdang Bedagai,
Prov. Sumatera Utara.

JENJANG PENDIDIKAN

Tahun 2011 : SDN 105421 Mangga Dua
Tahun 2014 : MTs. PP Darul Mukhlisin
Tahun 2017 : SMA YP Teladan Sei Rampah
Tahun 2018 : Terdaftar Sebagai Mahasiswa FT UMSU Teknik
Sipil (Struktur)

