

TUGAS AKHIR

TINJAUAN PERBANDINGAN PEKERJAAN DENGAN
PENGUNAAN BEKISTING BAJA DAN BEKISTING KAYU
PADA PROYEK GEDUNG STIBA (SEKOLAH TINGGI ILMU
BAHASA ARAB) MAKASSAR



Disusun oleh :

EFITAMALA
45 16 041 213

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2020



LEMBAR PENGESAHAN

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar No. A374/SK/FT/UNIBOS/VIII/2020, Tanggal 28 Agustus 2020, perihal Pengangkatan Panitia dan tim Penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal : Jumat / 04 September 2020
Nama : EFITAMALA
Nomor Stambuk : 4516041213
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : **“Tinjauan Perbandingan Pekerjaan Dengan Penggunaan Bekisting Baja Dan Bekisting Kayu Pada Proyek Gedung STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar”**

Telah diterima dan disahkan oleh Panitia Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar setelah dipertahankan di depan tim Penguji Ujian Sarjana Strata Satu (S-1) untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

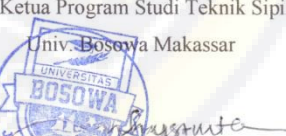
TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Ketua (Ex. Officio) : Fauzy Lebang ST., M.T (.....)
Sekretaris (Ex. Officio) : Eka Yuniarto ST., M.T (.....)
Anggota : Ir. Tamrin Mallawangeng, M.T (.....)
: Arman Setiawan ST., M.T (.....)

Makassar, Oktober 2020

Mengetahui,


Dekan Fakultas Teknik
Univ. Bosowa Makassar
(Dr. Ridwan, ST. M.Si)
NIDN. 09 101271 01


Ketua Program Studi Teknik Sipil
Univ. Bosowa Makassar
(Nurbadiyah Yuniarti, ST. MT)
NIDN. 09 160682 01

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Efitamala

No. Stambuk : 45 16 041 213

Judul Skripsi : Tinjauan Perbandingan Pekerjaan Dengan Penggunaan
Bekisting Baja Dan Bekisting Kayu Pada Proyek Gedung
STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan-kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Bosowa.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan pihak manapun.

Makassar, 25 September 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Efitamala

45 16 041 213

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis sampai saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Tinjauan Perbandingan Pekerjaan Dengan Penggunaan Bekisting Baja Dan Bekisting Kayu Pada Proyek Gedung STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik di Universitas Bosowa tahun ajaran 2018-2019.

Proses penyusunan skripsi ini melalui berbagai proses panjang dan tidak lepas dari dukungan banyak pihak-pihak yang telah membantu secara moril maupun materil. Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya penulis haturkan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis, Ayah dan Ibu yang telah membesarkan penulis dengan penuh kesabaran, memberikan dorongan moril dan tak henti-hentinya mencurahkan keringat untuk masa depan putrinya yang lebih baik, juga untuk saudara saudariku dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dorongan dan sumbangsi kepada penulis.
2. Ibu Nur Hadijah Yuniarti, ST., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa.
3. Bapak Ir. Fauzy Lebang, M.T. selaku Pembimbing Satu dan bapak Eka Yuniarto, S.T.,M.T selaku Pembimbing Dua.
4. Seluruh Staf dan Dosen Pengajar pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa.

Harapan untuk dapat menyelesaikan Skripsi ini sebaik-baiknya telah penulis lakukan, namun demikian penulis sebagai manusia biasa menyadari bahwa di dalam Proposal Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih memerlukan perbaikan, baik itu sebagian ataupun secara menyeluruh. Hal ini tidak lain disebabkan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki oleh penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini, karenanya berbagai masukan dan saran yang sifatnya membangun sangatlah penulis harapkan demi kesempurnaan Skripsi ini.

Harapan penulis agar Skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua dan terkhusus kepada penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan, Semoga Allah SWT senantiasa memberikan jalan dan perlindungan kepada kita semua untuk mencapai kesuksesan, Aamiin.

Makassar, Juli 2020

Penulis

BOSOWA



Abstrak

Bekisting merupakan suatu sarana pembantu untuk mencetak beton dengan ukuran, bentuk, ataupun posisi yang dikehendaki. Analisa yang dilakukan adalah membandingkan bekisting metode konvensional, semi system pada kolom, balok, plat pekerjaan Proyek Gedung Stiba (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar terhadap biaya dan waktu. Analisa harga satuan pekerjaan bekisting mengacu pada harga material, alat, dan upah tenaga kerja tahun 2016. Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui jenis bekisting yang tepat untuk digunakan pada suatu pekerjaan bekisting kolom, balok, plat pada proyek tersebut, ditinjau dari perbandingan waktu dan biaya pekerjaan bekisting. Setelah melakukan berbagai perhitungan mulai dari menganalisa harga satuan pekerjaan, menghitung luas permukaan kolom dan menghitung kapasitas produksi dari masing-masing proyek kemudian membuat rekomendasi skenario untuk mengambil keputusan yang menggabungkan dua metode bekisting agar menghasilkan biaya dan waktu yang efektif. Jika mengutamakan dari segi biaya Bekisting kayu pada proyek gedung STIBA Makassar lebih kecil dibandingkan Bekisting baja Sedangkan, Jika mengutamakan dari segi waktu bekisting baja lebih cepat daripada bekisting kayu.

Kata Kunci : Bekisting, Struktur Kolom, Balok, Plat, Biaya Dan Waktu

Abstract

Formwork is a supporting means for molding concrete with the desired size, shape, or position. The analysis carried out is to compare conventional method formwork, semi-systems on columns, beams, work plates for the Makassar Stiba Building Project (Arabic Language College) against cost and time. The formwork work unit price analysis refers to the price of materials, tools, and labor wages in 2016. The objective to be achieved in this final project is to find out the right type of formwork to be used in a column, beam, plate formwork job in the project, reviewed from a comparison of the time and cost of formwork work. After performing various calculations starting from analyzing the unit price of work, calculating the column surface area and calculating the production capacity of each project, then making scenario recommendations to make decisions that combine the two formwork methods in order to produce cost and time effectiveness. If you prioritize in terms of the cost of wood formwork in the STIBA Makassar building project, it is smaller than steel formwork. Meanwhile, if you prioritize in terms of time, steel formwork is faster than wood formwork.

Keywords: Formwork, Column Structure, Beams, Plate, Cost and

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR ASISTENSI SEBELUM PROPOSAL	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.3.1 Maksud Penelitian	I-4
1.3.2 Tujuan Penelitian	I-4
1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah.....	I-5
1.4.1 Pokok Bahasan	I-5
1.4.2 Batasan Masala	I-5
1.5 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Tinjauan	II-1
2.2 Pengertian Perbandingan	II-1
2.3 Pengertian Bekisting	II-2
2.4 Spesifikasi Bekisting	II-4
2.5 Metode Pelaksanaan Bekisting	II-6
2.6 Material Bekisting	II-8
2.7 Tipe Bekisting	II-8
2.8 Aspek-Aspek Pemilihan Bekisting	II-11
2.9 Baja Profil	II-12

2.10	Efisiensi Biaya	II-17
2.11	Efisiensi Waktu	II-19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	III-1
3.1.1	Tempat Penelitian	III-1
3.1.1	Waktu Penelitian	III-2
3.2	Alat Dan Bahan	III-3
3.3	Teknik Pengumpulan Data	III-3
3.4	Prosedur Penelitian	III-4
3.5	Bagan Alir Penelitian	III-6
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1	Sistem Pelaksanaan	IV-1
4.2	Perhitungan Waktu Bekisting	IV-1
4.2.1	Bekisting Kayu (Konvensional)	IV-2
4.2.2	Bekisting Baja (Semi Sistem)	IV-5
4.3	Perhitungan Biaya Penggunaan Bekisting	IV-7
4.3.1	Bekisting Kayu (Konvensional)	IV-12
4.3.1.1	Koefisien	IV-12
4.3.1.1	Analisa harga satuan & RAB	IV-20
4.3.2	Bekisting Baja (Semi Sistem)	IV-24
4.3.2.1	Koefisien	IV-24
4.3.2.1	Analisa harga satuan & RAB	IV-34
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia konstruksi di Indonesia dapat dilihat dengan semakin banyaknya inovasi yang digunakan dalam proses konstruksi. Saat ini, teknologi sangat berperan besar untuk mempermudah proses yang dilakukan pada suatu proyek konstruksi. Salah satu contoh penerapan teknologi pada proses konstruksi adalah teknologi cetakan beton atau bekisting.

Bekisting merupakan struktur sementara karena sampai batas waktu tertentu akan dibongkar, sedangkan struktur beton merupakan struktur permanen. Struktur-struktur sementara adalah sebagai alat penghubung antara desain dan pelaksanaan konstruksi. Struktur-struktur permanen tidak bisa dibangun tanpa struktur-struktur sementara tersebut (Nemati, 2007).

Sebuah konstruksi bekisting harus memenuhi syarat kekuatan, kekakuan, dan stabilitas. Syarat ini harus dipenuhi mengingat bekisting adalah pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang pada bangunan bertingkat serta memerlukan biaya yang besar untuk membuatnya (American Concrete Institute). Biaya untuk bekisting berkisar antara 40% - 60% dari biaya pekerjaan beton atau sekitar 10% dari biaya total konstruksi gedung (Hanna, 1999).

Fungsi bekisting adalah menentukan bentuk konstruksi beton, menyerap dengan aman beban yang ditimbulkan oleh spesi beton dan bekisting harus dapat dibongkar pasang dengan cara yang sederhana. Dengan melihat ketiga fungsi bekisting tersebut terlihat bahwa pekerjaan beton sangat dipengaruhi oleh bekisting, walaupun hanya merupakan alat bantu sementara. Proporsi biaya bekisting beton cukup besar dibandingkan dengan biaya seluruh pekerjaan beton bertulang, sehingga pekerjaan sangat berpengaruh dalam efisiensi biaya dan waktu pekerjaan beton yang merupakan salah satu item pekerjaan dalam sebuah proyek.

Dalam pelaksanaan proyek tentunya membutuhkan banyak sumber daya diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek. Dalam bidang teknik sipil pekerjaan bekisting sangat berpengaruh pada biaya dan waktu dalam suatu proyek, oleh karena itu semakin berkembangnya dunia konstruksi di Indonesia pihak industri konstruksi melakukan pengembangan pada beberapa bagian yang memungkinkan bekisting dapat dibongkar dan dipasang lebih cepat dibanding bekisting tradisional (bahan kayu) yang asli. Bekisting jenis ini disebut bekisting semi sistem/semi modern, dimana cetakannya dibuat dalam bentuk panel-panel serta *scaffolding* sebagai perancahnya.

Pada kampus STIBA Makassar terdapat dua pembangunan konstruksi gedung kuliah putra dan putri berlantai 4 dengan ukuran 34 meter x 18,8 meter yang dikerjakan oleh PT. Surya Eka dan PT. Adhi Prima Mandiri Persada, dimana pembangunan gedung tersebut menggunakan metode pekerjaan bekisting yang berbeda, PT. Adhi Prima Mandiri Persada menggunakan metode Baja (semi sistem), sedangkan PT. Surya Eka menggunakan metode Kayu (konvensional).

Berdasarkan uraian-uraian di atas, bahwa itulah yang mendorong penyusun untuk melakukan penelitian di proyek pembangunan gedung yang sedang berjalan di kampus STIBA. Sehingga penyusun mengambil judul penelitian yaitu “Tinjauan Perbandingan Pekerjaan Dengan Penggunaan Bekisting Kayu Dan Bekisting Baja Pada Proyek Gedung STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi masalah dan signifikansi masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana metode pelaksanaan bekisting bahan kayu dan bekesting bahan baja?
- b. Berapa besar efisiensi waktu penggunaan baja dan bekisting kayu?

- c. Berapa besar selisih biaya untuk penggunaan berulang antara bekisting kayu dan bekisting baja?

1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung besar waktu antara penggunaan bekisting dengan bahan kayu dan bekesting dengan bahan baja
- b. Menghitung besar biaya untuk penggunaan berulang antara bekisting dengan bahan kayu dan bekesting dengan bahan baja

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran tentang pelaksanaan Pekerjaan Dengan Penggunaan Bekisting Kayu Dan Bekisting Baja Pada Proyek Gedung STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar
- b. Melalui penelitian ini mampu memberikan kontribusi dalam menyimpulkan perbandingan terhadap pelaksanaan pekerjaan bekisting menggunakan bahan kayu dan baja pada proyek Pembangunan Gedung lainnya.

1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah

1.4.1 Pokok Bahasan

Adapun Pokok Bahasan sebagai berikut :

- a. Penelitian ini berupa studi kasus pada proyek yang ada di wilayah Kota Makassar
- b. Lokasi penelitian dan pengambilan data dilakukan di proyek gedung STIBA Makassar
- c. Objek yang ditinjau adalah pekerjaan kolom, pekerjaan balok/ringbalk, dan pekerjaan plat lantai/*rooftop* pada proyek gedung STIBA Makassar.
- d. Bekisting Kayu termasuk tipe bekisting konvensional dan Bekisting Baja termasuk tipe bekisting semi sistem
- e. Penelitian ini berupa perbandingan waktu dan biaya antara dua jenis Bekisting yang di gunakan pada proyek tersebut.

1.4.2 Batasan Masalah

Adapun batasan penelitian dengan ruang lingkup sebagai berikut :

- a. Kekuatan Bekisting tidak dianalisis karena sudah dinyatakan memenuhi syarat (aman)
- b. Jenis perancah yang digunakan untuk kedua jenis bekisting adalah *Scaffolding*.
- c. Bahan yang digunakan untuk bekisting baja (semi sistem) adalah baja profil.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal skripsi ini disusun sesuai dengan sistematika yang akan diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan umum tentang latar belakang permasalahan yang berisi gagasan yang mendasari secara keseluruhan, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang berisi penjelasan singkat bab-bab proposal skripsi yang ditulis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian tentang tinjauan teoritis dan berbagai literatur yang akan digunakan sebagai landasan untuk menganalisis penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan, lokasi penelitian, jenis dan sumber data, kerangka konsep penelitian, prosedur penelitian, proses pengumpulan dan pengolahan data.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Tinjauan

Secara umum, Tinjauan adalah pemeriksaan yang teliti, penyelidikan, kegiatan pengumpulan data, pengolahan, analisa dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata tinjauan berasal dari kata tinjau yang berarti melihat, menjenguk, memeriksa dan meneliti untuk kemudian menarik kesimpulan. Kemudian tinjauan adalah hasil dari kegiatan meninjau, pandangan, pendapat (sesudah menyelidiki atau mempelajari).

2.2 Pengertian Perbandingan

Perbandingan adalah membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis dan dinyatakan dengan cara yang sederhana.

Adapun menurut para ahli perbandingan adalah :

- a. Perbandingan adalah membandingkan beberapa nilai besaran sejenis dengan dinyatakan secara sesederhana mungkin.

Contoh: dalam perbandingan matematika, jika keliling dua bangun datar diketahui 24 cm dan 36 cm; maka perbandingan kelilingnya adalah 2:3

- b. Perbandingan adalah mengemukakan persamaan ataupun perbedaan sesuatu dengan sesuatu yang lain dalam bentuk uraian.

Contoh: dalam sosiologi perbandingan dipelajari tentang persamaan dan perbedaan yang ada dari dua kelompok masyarakat atau lebih.

2.3 Pengertian Bekisting

Bekisting adalah cetakan beton yang merupakan konstruksi sementara yang di dalamnya, atau di atasnya dapat disetel baja tulangan dan sebagai wadah dari adonan beton yang dicor sesuai dengan bentuk yang dikehendaki. Beberapa pendapat para ahli mengenai bekisting antara lain:

- a. Sagel, Kole dan Gideon (1997), mengemukakan bahwa bentuk dan rupa konstruksi beton ditentukan oleh kualitas bekisting, oleh karena itu material bekisting harus bermutu dan direncanakan sebaik mungkin agar tidak mengalami kerusakan pada konstruksi akibat lendutan pada bekisting saat proses pengecoran.
- b. Dipohusodo (1992) mengatakan bahwa bekisting merupakan pekerjaan yang penting didalam pelaksanaan pekerjaan beton, karena bentuk, posisi, serta ukuran dari beton ditentukan oleh pekerjaan bekisting dan sebagai struktur penyangga sementara bagi seluruh beban pada pekerjaan beton, serta pertimbangan-pertimbangan optimasi biaya

dalam perencanaan bekisting untuk pekerjaan beton dimana akan melibatkan beberapa faktor biaya, seperti:

1. Harga bahan
2. Upah membuat, memasang dan membongkar
3. Biaya penggunaan alat-alat
4. Siklus pemakaian ulang pada material bekisting.

c. Soeharto (1995), usaha-usaha pengendalian biaya merupakan salah satu potensi untuk dalam penghematan total biaya proyek yang akan di keluarkan meliputi:

1. Dalam perancangan suatu sistem agar selalu memperhatikan aspek biaya
2. Menghindari rancangan yang berlebihan
3. Menggunakan pendekatan berdasarkan optimasi desain.

d. *Stephens(1985),formwork atau* bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

Bagian pekerjaan bekisting ini sangat penting didalam seluruh pelaksanaan pekerjaan beton, karena pekerjaan ini akan menentukan posisi , ukuran serta bentuk dari beton yang dicetak. Bekisting juga berfungsi sebagai struktur penyangga sementara bagi seluruh beban yang ada sebelum struktur beton berfungsi penuh. Beban tersebut

bahan – bahan, alat – alat dan pekerja yang bekerja (*Istimawan Dipohusodo, 1999*).

Bahan bekisting dapat dikatakan baik apabila memenuhi beberapa persyaratan, antara lain tidak bocor dan tidak menghisap air dalam campuran beton, harus mempunyai tekstur seperti yang ingin dihasilkan, kekuatan bekisting harus diperhatikan, dimensi sesuai dengan perencanaan. Ketelitian (presisi) ukuran (siku, lurus, dimensi tepat), kebersihan dalam bekisting diperiksa sebelum penuangan beton, mudah untuk penyetulan dan pembongkaran (*Trijeti, 2011*).

2.4 Spesifikasi Bekisting

Pekerjaan bekisting sebagai penunjang pekerjaan struktur beton memiliki tiga fungsi (*Wigbout, 1992*):

- a. Bekisting menentukan bentuk dari bekisting beton yang akan dibuat. Bentuk sederhana dari sebuah konstruksi beton menuntut bekisting yang sederhana.
- b. Bekisting harus dapat menahan dengan aman beban yang ditimbulkan oleh spesi beton dan berbagai beban luar serta getaran. Dalam hal ini perubahan bentuk yang timbul dan geseran-geseran dapat diperkenankan asalkan tidak melampaui toleransi-toleransi tertentu.
- c. Bekisting harus mudah untuk dipasang, dilepas dan dipindahkan.

Pekerjaan bekisting merupakan pekerjaan penting pada pekerjaan struktur beton dimana harus direncanakan dengan sedemikian rupa agar

pekerjaan struktur beton dapat dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu, pekerjaan bekisting harus memenuhi persyaratan seperti:

1. *Quality*, merencanakan dan memasang beisting yang akurat terhadap ukuran, bentuk, posisi, sesuai yang diinginkan dan dapat menghasilkan permukaan *finishing* yang bagus pada konstruksi beton.
2. *Safety*, yaitu membangun bekisting yang kokoh dan mampu mendukung seluruh beban tanpa mengalami perubahan bentuk dan tanpa menimbulkan bahaya bagi para pekerja dan struktur beton itu sendiri.
3. *Economy*, yaitu membangun bekisting secara efisien, menghemat waktu dan biaya bagi kontraktor atau *owner*.

Menurut *American Concrete Institute (ACI)* dalam buku *FORMWORK FOR CONCRETE* menyebutkan bahwa bekisting harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Kuat, dalam hal ini mampu menopang dan mendukung beban-beban yang terjadi baik sebelum ataupun setelah masa pengecoran berton.
- b. Stabil (kokoh), dalam hal ini maksudnya adalah tidak terjadi goyangan dan geseran yang mampu mengubah bentukan struktur ataupun membahayakan sistem bekisting itu sendiri (ambruk).
- c. Kaku, terutama pada bekisting kontak sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan dimensi, bunting atau keropos pada struktur beton.

2.5 Metode pelaksanaan bekisting

a. Metode pelaksanaan bekisting kayu (konvensional)

Penggunaan material bekisting konvensional ini melakukan pergantian material baru. Dalam hal biaya, investasi bekisting konvensional dapat dikatakan rendah.

Urutan pekerjaan untuk pekerjaan bekisting konvensional adalah sebagai berikut :

1. Diatas balok yang memanjang dipasang balok suri (melintang)
2. Kemudian dipasang *bottom form* bekisting yang terbuat dari plywood 9 mm sesuai dengan ukuran balok.
3. Tulangan balok dipasang setelah *bottom form*.
4. Setelah tulangan balok terpasang, kemudian dipasang side form bekisting balok dan balok pengaku (balok pengaku)
5. Kemudian balok suri berukuran 6/12 dipasang sejarak 30 cm.
6. Selanjutnya dapat dipasang plywood 9 mm sesuai ukuran pelat.
7. Penulangan pelat dapat dipasang setelah plywood untuk pelat terpasang.
8. Pekerjaan pengecoran dapat dilakukan jika pekerjaan penulangan telah selesai.
9. Pembongkaran bekisting dapat dilakukan 7 hari setelah pengecoran.

b. Metode pelaksanaan bekisting baja (semi sistem)

Penggunaan berulang material bekisting semi sistem ditujukan untuk memperoleh biaya yang ekonomis. Apabila pekerjaan bekisting hanya sebuah konstruksi sementara. Komponen bekisting semi sistem dan jumlah pemakaian berulang material dengan terdiri dari 1 zona pekerjaan per lantai secara berurutan.

Urutan pekerjaan untuk pekerjaan bekisting semi sistem adalah sebagai berikut :

1. Perakitan material dilakukan disite.
2. Girder sebagai balok memanjang dengan jarak antar balok sama dengan lebar scaffolding yaitu 1.25 m dipasang setelah perancah.
3. Diatas balok memanjang dipasang balok melintang berukuran 6/12 dengan jarak antar balok 30 cm.
4. Bottom form bekisting yang terbuat dari plywood 12 mm sesuai dengan ukuran balok dipasang diatas balok melintang.
5. Tulangan balok dipasang setelah bottom form.
6. Pemasangan side form bekisting balok.
7. Pemasangan bekisting pelat berupa modul yang sudah dirangkai awal.
8. Penulangan pelat dapat dipasang setelah bekisting untuk pelat terpasang.

9. Pekerjaan pengecoran dapat dilakukan jika pekerjaan penulangan telah selesai.

10. Pembongkaran bekisting dapat dilakukan 7 hari setelah pengecoran.

2.6 Material bekisting

Beberapa jenis material yang direkomendasikan ACI 347R-4, diantaranya seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Material Bekisting

Material	Prinsip Penggunaan
Kayu	Papan cetakan, perancah, balok/girder pendukung
Kayu lapis/ <i>plywood</i>	Papan cetakan, panel cetakan
Baja	Panel cetakan dan <i>bracing</i>
Aluminium	Panel cetakan, <i>bracing</i> horizontal
Frame Baja	Perancah bekisting

Sumber: ACI 347R-94 dalam U. Ruslan , Ed., (2011:10)

2.7 Tipe Bekisting

Menurut Wigbout (1997), secara garis besar tipe dari bekisting dibedakan menjadi 3, yaitu :

a. Bekisting Konvensional

Bekisting konvensional adalah bekisting kontak yang terdiri dari kayu papan dengan perkuatan kayu kaso. Bekisting jenis ini adalah bekisting yang setiap kali setelah dilepas dan dibongkar menjadi bagian dasar, dapat disusun menjadi sebah bentuk lain.

Pada umumnya bekisting kontak terdiri dari kayu papan, sedangkan untuk penopang disusun dari kayu balok dan dari stempel-stempel baja (pada lantai). Penggunaan material pada sistem ini hanya beberapa kali pengulangan dan untuk konstruksi yang rumit harus banyak dilakukan penggergajian. Dalam hal biaya, investasi bekisting konvensional pada awalnya dapat dikatakan rendah, akan tetapi karena adanya penggergajian pada saat pelaksanaan yang akan memakan waktu, bahan dan ongkos kerja.



Gambar 2.1 Bekisting Konvensional

b. Bekisting Semi Sistem

Tipe bekisting semi modern merupakan bekisting yang peralatan dan perlengkapannya menggunakan gabungan antara kayu dan bahan

fabrikasi. Kelebihan dari bekisting ini adalah adanya penghematan biaya karena kayu bukan material utama pada bekisting jenis ini. Kayu hanya digunakan pada bagian tertentu menggunakan bahan *plywood*.



Gambar 2.2 Bekisting Semi Sistem (Baja Profil)

c. Bekisting Sistem

Keseluruhan material yang digunakan pada sistem ini adalah material-material fabrikasi. Karena pemasangannya sudah sangat disederhanakan, segi kerja teknisnya pun sangat ringan. Akan tetapi, pembelian bekisting ini sangat mahal.



Gambar 2.3 Bekisting Sistem

2.8 Aspek-Aspek Pemilihan Bekisting

Menurut Blake (1975) pada pemakaian bekisting dalam suatu pekerjaan konstruksi beton ada beberapa aspek yang harus diperhatikan, adapun aspek tersebut antara lain:

a. Kualitas bekisting yang akan digunakan harus tepat dan layak serta sesuai dengan bentuk pekerjaan struktur yang akan dikerjakan. Permukaan bekisting yang akan digunakan harus rata sehingga hasil permukaan beton baik.

b. Keamanan bagi pekerja konstruksi tersebut, maka bekisting harus cukup kuat menahan beton agar tidak runtuh dan mendatangkan bahaya bagi pekerja sekitarnya

c. Biaya pemakaian bekisting yang harus direncanakan seekonomis mungkin. Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan untuk mengambil suatu keputusan mengenai metode bekisting yang akan digunakan, yaitu:

- Kondisi struktur yang akan dikerjakan

Hal ini menjadi pertimbangan utama sebab sistem perkuatan bekisting menjadi komponen utama keberhasilan untuk menghasilkan kualitas dimensi struktur seperti yang direncanakan dalam bestek. Metode bekisting yang diterapkan pada bangunan dengan dimensi struktur besar tentu tidak akan efisien bila diterapkan pada dimensi struktur kecil.

- Luasan bangunan yang dipakai

Pekerjaan bekisting merupakan pekerjaan yang materialnya bersifat pakai ulang (memiliki siklus perpindahan material). Oleh karena itu, luas bangunan ini menjadi salah satu pertimbangan utama untuk penentuan siklus pemakaian material bekisting. Hal ini juga akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya pengajuan harga suatu pekerjaan.

- Ketersediaan material dan alat
- Faktor lainnya yang perlu dipertimbangkan adalah kemudahan atau kesulitan untuk memperoleh material atau alat bantu dari sistem bekisting yang akan diterapkan.

Selain faktor-faktor tersebut masih banyak pertimbangan lain termasuk waktu pengerjaan proyek (*work-time schedule*), harga material, tingkat upah pekerja, sarana transportasi dan lain sebagainya. Setelah melakukan pertimbangan secara matang terhadap faktor-faktor tersebut maka diambil keputusan mengenai metode pekerjaan bekisting yang akan diterapkan.

2.9 Baja profil

Baja profil adalah baja yang dibuat dalam banyak bentuk dan ukuran untuk berbagai keperluan material konstruksi. Adapun macam-macam bentuk baja profil berdasarkan cara pembuatannya, yaitu:

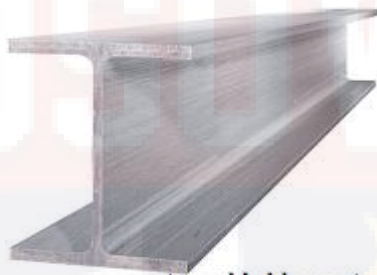
- a. *Hot rolled shapes*; Disini profil baja dibentuk dengan cara blok-blok baja yang panas diproses melalui rol-rol dalam pabrik. Hot rolled

shapes ini mengandung tegangan residu (residual stress). Jadi sebelum batang dibebani pun sudah ada residual stress yang berasal dari pabrik.

- b. *Cold formed shapes*; Profil semacam ini dibentuk dari pelat-pelat yang sudah jadi menjadi baja profil baja dalam temperatur atmosfer (dalam keadaan dingin). Tebal pelat yang dibentuk menjadi profil tebalnya 3/16 inch. Profil macam ini ringan dan sering disebut sebagai *Light Gage Form*.

Berikut beberapa macam contoh baja profil :

1. Wide Flange



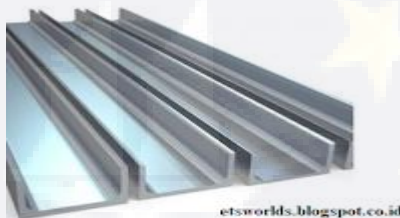
Wide Flange

Baja profil (Wide Flange) merupakan salah satu jenis profil baja struktural yang sering digunakan dalam suatu konstruksi baja. Baja wide flange termasuk salah satu baja yang memiliki kekuatan tarik dan tekan yang sangat tinggi sehingga mampu menahan jenis beban aksial dengan cukup baik. Bahkan, baja profil jenis ini memiliki kepadatan yang cukup tinggi sehingga tidak akan terlalu berat dalam kapasitas muat beban tetapi memberikan

bentuk struktur bahan atau konstruksi yang digunakan menjadi lebih efisien.

Sistem konstruksi dari baja wide flange terdiri dari kombinasi struktur dan elemen yang cukup rumit. Dengan kombinasi rumit tersebut, sangat membantu dalam mendistribusikan beban sehingga menjadi lebih efektif dan aman dari gaya yang diterima yang kemudian akan disalurkan menuju pondasi. Baja Wide Flange biasa digunakan sebagai : tiang pancang, kolom, balok, bottom and top chord member pada truss, kantilever dll. Baja profil wide flange memiliki beberapa nama atau istilah yang biasa digunakan dalam penyebutan baja wide flange seperti H-Beam, Profil H, IWF, Profil I dan HWF.

2. Baja Profil U (UNP)



UNP

Baja Profil U (UNP) merupakan salah satu jenis profil baja yang digunakan dalam konstruksi. Baja profil U biasanya digunakan dalam anak balok, struktur tangga, sebagai balok penutup dudukan atap serta bisa juga digunakan untuk bracing dalam konstruksi jembatan baja atau bangunan baja berat. Penggunaan baja profil U

hampir serupa dengan Baja Wide Flange, akan tetapi jarang sekali digunakan untuk kolom karena relatif akan lebih mudah mengalami tekukan. Tetapi bisa pula dipakai untuk kolom dengan dua buah profil baja yang dijadikan satu dengan menggunakan pelat kopel.

3. Baja Profil C (CNP)



CNP

Baja Profil C (CNP) merupakan salah satu jenis profil baja yang biasa digunakan dalam suatu konstruksi. Baja profil C biasanya digunakan dalam konstruksi baja ringan seperti rangka atap rumah, garasi, teras, bangunan semi permanen dan lain sebagainya. Dilihat dari sisi kegunaannya baja profil C memiliki sifat mekanik dan bentuk yang paling tepat dalam penggunaan struktur rangka baja ringan, karena terdapat banyak koneksi antara batang satu dengan batang yang lain.

4. Baja Profil T (T-Beam)



T Beam

Baja profil T merupakan balok struktural dengan bentuk penampang seperti huruf "T". Baja profil T sering digunakan untuk fabrikasi umum. Profil baja T ini tidak banyak digunakan dalam sebuah sistem struktural baja, biasanya digunakan sebagai batang pekerjaan rangka batang, kuda-kuda dalam struktur sambungan las, balok kantilever (kanopi) dan balok lantai.

5. Baja Profil Siku (Angle)



Angle Bar

Profil ini dinyatakan dengan tanda L dengan tiga buah bilangan yang menunjukkan tinggi, lebar dan tebal profil dalam satuan mm. Baja profil siku ini dibuat dengan panjang normal 6 meter setiap batang. Terdapat dua jenis baja profil siku yaitu baja siku sama kaki

dan baja siku tidak sama kaki. Baja profil siku (angle) biasa dipakai untuk bracing, member pada truss, balok, batang rangka kuda-kuda dan struktur-struk ringan yang lain.

2.10 Efisiensi Biaya

Menurut Asiyanto (2005), biaya konstruksi memiliki unsur utama dan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan pengendalian, unsur utama dari biaya konstruksi adalah biaya material, biaya upah dan biaya alat. Hal tersebut akhirnya akan menyangkut masalah penerimaan dan pengeluaran keuangan. Menurut Yurry Widyatmoko (2008) biaya dibagi menjadi dua yaitu :

a. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang timbul dan berhubungan langsung dengan aktivitas proyek yang sedang berjalan. Biaya langsung meliputi biaya bahan dan material, biaya upah, biaya alat, dan biaya sub-kontraktor.

b. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek, tetapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan yang bersangkutan dan dihitung pada awal proyek sampai akhir proyek. Bila pelaksanaan akhir proyek mundur dari waktu yang sudah direncanakan maka biaya yang tidak langsung ini akan menjadi besar, sedangkan jumlah pekerjaan dan nilai kontrak tetap, sehingga keuntungan kontraktor akan berkurang bahkan untuk kondisi tertentu

akan mengalami kerugian. Biaya tidak langsung meliputi biaya *overhead* (biaya operasional), gaji pegawai, biaya tak terduga, keuntungan.

Menurut Kurniawan (1998), biaya bekisting terdiri dari:

- Biaya material bekisting
- Ongkos kerja dari bekisting
- Biaya perencanaan dari bekisting

Menurut Muchdoro (1997;180), efisiensi biaya adalah tingkat kehematan dan pengorbanan ekonomi yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut Yamit (2003:304), biaya dalam percepatan proyek dapat dibagi:

- a. Biaya normal yang merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek dengan menggunakan waktu normal.
- b. Biaya dipercepat yaitu biaya yang dikeluarkan bila proyek diselesaikan dengan menggunakan waktu yang dipercepat.

Adapun daftar harga bahan dan tenaga kerja yang digunakan, sebagai berikut:

Analisa Harga Satuan							
No	Bahan	Satuan	Harga	No	Tenaga Kerja	Satuan	Harga
1	Paku	kg	Rp. 17.000	1	Pekerja	OH	Rp. 85.000
2	Kayu Kelas III	batang	Rp. 65.000				
3	Minyak Bekisitng	ltr	Rp. 15.500				
4	Balok Kayu Kelas II	batang	Rp. 80.000				
5	Plywood	lembar	Rp. 80.000				
6	Dolken Kayu Gelam	batang	Rp. 45.000				
7	Bambu	batang	Rp. 25.000				
8	Scaffolding	set	Rp. 445.000				
9	Hollow	batang	Rp. 115.000				

Tabel 2.2 Analisa Harga Satuan

2.11 Efisiensi Waktu

Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian antara lain penambahan biaya, denda akibat keterlambatan, kehilangan kesempatan produk yang dihasilkan memasuki pasaran, yang semuanya akan mempengaruhi pada Satu hal penting dalam perencanaan proyek adalah biaya. Menurut Widyatmoko (2008) biaya dibagi menjadi dua yaitu : berjalan. dan material, biaya upah, biaya alat, dan biaya sub-kontraktor. biaya proyek keseluruhan dan berpengaruh langsung pada arus kas proyek tersebut (Hermawan dkk, 2007).

Lamanya waktu penyelesaian proyek berpengaruh besar dengan penambahan biaya proyek secara keseluruhan. Maka dari itu dibutuhkan laporan *progress* harian/ minggun/ bulanan untuk melaporkan hasil pekerjaan dan waktu

penyelesaian untuk setiap item pekerjaan proyek. Dan dibandingkan dengan

waktu penyelesaian rencana agar waktu penyelesaian dapat terkontrol setiap periodenya (Messah, Y.A 2013).

Menurut Muchdoro (1997:180), efisiensi waktu adalah tingkat kehematan dalam hal waktu saat pelaksanaan hingga kapan proyek itu selesai.

Menurut Yamit (2000:303), waktu dalam percepatan proyek terbagi menjadi:

- a. Waktu normal yang merupakan taksiran waktu yang paling mungkin untuk menyelesaikan proyek.
- b. Waktu dipercepat yaitu taksiran waktu yang memungkinkan untuk mempercepat penyelesaian proyek.

Rumus yang akan digunakan untuk perhitungan waktu :

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Total}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja}} \quad \text{Persamaan (2.1)}$$

BAB III

METODE PENELITIAN

2.12 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Adapun lokasi penelitian berada di Kecamatan Manggala Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan. Dalam penelitian ini, yang dijadikan studi kasus penelitian, yaitu proyek Pembangunan Gedung STIBA Makassar.



Gambar 3.1 Peta Provinsi Sulawesi Selatan



Gambar 3.2 Peta Lokasi Pembangunan Gedung STIBA Makassar

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini berjalan selama 6 bulan, yakni dimulai pada bulan April tahun 2019 sampai dengan bulan Januari tahun 2020.

Tabel 3.1 Time Schedule Penelitian Skripsi

NO	KEGIATAN	WAKTU PELAKSANAAN (BULAN)										
		Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	
1	Pengumpulan Data											
2	Analisis Data											
3	Penyelesaian Laporan											
4	Skripsi											

2.13 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Laptop.
- 2) Alat tulis menulis.
- 3) Kamera.
- 4) Microsoft Excel
- 5) AutoCAD

2.14 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi data yang baik dan benar dengan asumsi agar tujuan penelitian dapat dicapai, maka pengumpulan data dilakukan dengan metode sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data primer yang terkait dengan penelitian, berupa peninjauan langsung ke lapangan, menyesuaikan antara data Sekunder dan hasil di lapangan.
2. Mengumpulkan data Sekunder yang terkait dengan penelitian, berupa :
 - a. Rencana Anggaran Biaya
 - b. Gambar Kerja
 - c. Spesifikasi Proyek

2.15 Prosedur Penelitian

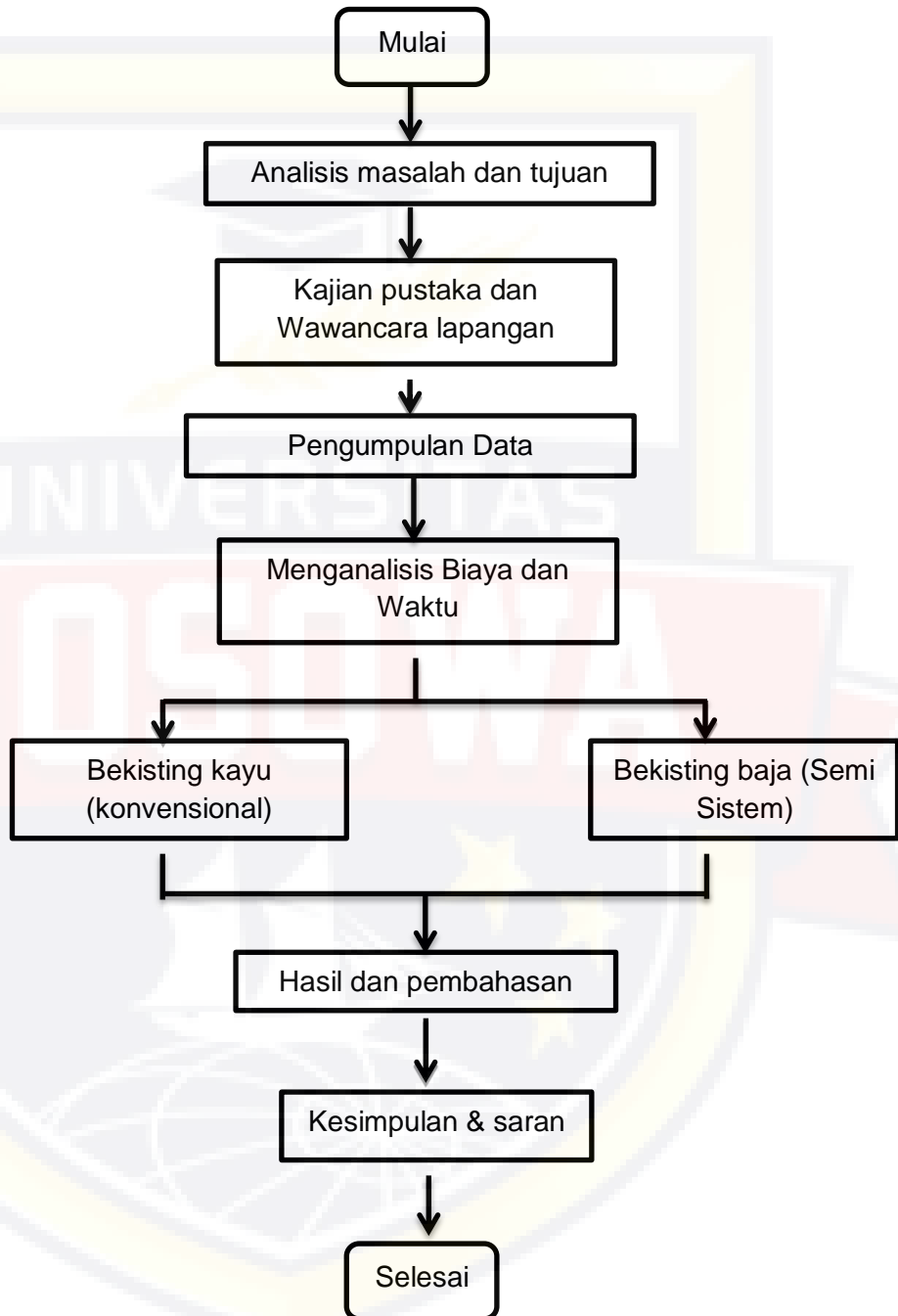
Prosedur penelitian terdiri atas :

- a. Melakukan pengambilan data yang dibutuhkan seperti, rencana anggaran biaya (RAB), gambar kerja, dan spesifikasi proyek.
- b. Melakukan wawancara langsung dilapangan untuk mendapatkan durasi pemasangan, pengecoran dan pembongkaran bekisting untuk tiap zona pekerjaan .
- c. Setelah data hasil wawancara didapatkan, selanjutnya dibuatkan siklus pengecoran bekisting dan data hasil wawancara diinput kedalam aplikasi Microsoft Project untuk mendapatkan durasi total pekerjaan dari dimulainya pekerjaan struktur hingga selesai (hari kerja hanya senin – jumat).
- d. Setelah durasi pekerjaan bekisting kayu (konvensional) dan bekisting baja (semi sistem) didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah

menghitung volume pekerjaan bekisting kolom, balok, dan plat untuk tiap zona.

- e. Melakukan perhitungan produktivitas dan koefisien bahan dan tenaga kerja berdasarkan data hasil wawancara dan jumlah tenaga kerja yang terdapat dilapangan.
- f. Setelah koefisien bahan dan tenaga kerja didapatkan, selanjutnya koefisien tersebut dikalikan dengan harga satuan bahan dan tenaga kerja untuk mendapatkan AHS pekerjaan bekisting tiap zona.
- g. Melakukan perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan bekisting kayu (konvensional) dan bekisting baja (semi sistem) dengan cara mengalikan volume dengan AHS tiap zona yang telah dihitung sebelumnya.
- h. Melakukan rekapitulasi biaya bekisting kayu (konvensional) dan bekisting baja (semi sistem).
- i. Membuat kesimpulan terhadap hasil penelitian yang didapatkan.

2.16 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sistem Pelaksanaan

Pelaksanaan proyek ini terdiri dari 2 zona pekerjaan per lantai. Dalam pelaksanaannya, struktur ini dikerjakan secara berurutan berdasarkan lantai pekerjaan dengan sistem 2 zona. Dalam proyek ini di asumsikan 10 orang per 1 zona yang terdiri dari 1 orang mandor, 3 orang tukang yang di mana masing-masing tukang membawahi 2 orang pekerja.

Batas penggunaan material bekesting kayu (konvensional) adalah dua kali pemakaian dan penggunaan material bekesting baja dapat digunakan berulang-ulang dalam jangka panjang, bahan untuk penggunaan bekisting berbahan baja ini adalah baja bertipe kanal dan hollow.

Waktu, volume pekerjaan, koefisien tenaga kerja dan analisa harga satuan di hitung per lantai per zona. Dan kemudian direkapitulasi dari tiap zona tiap lantai..

4.2 Perhitungan Waktu Bekisting

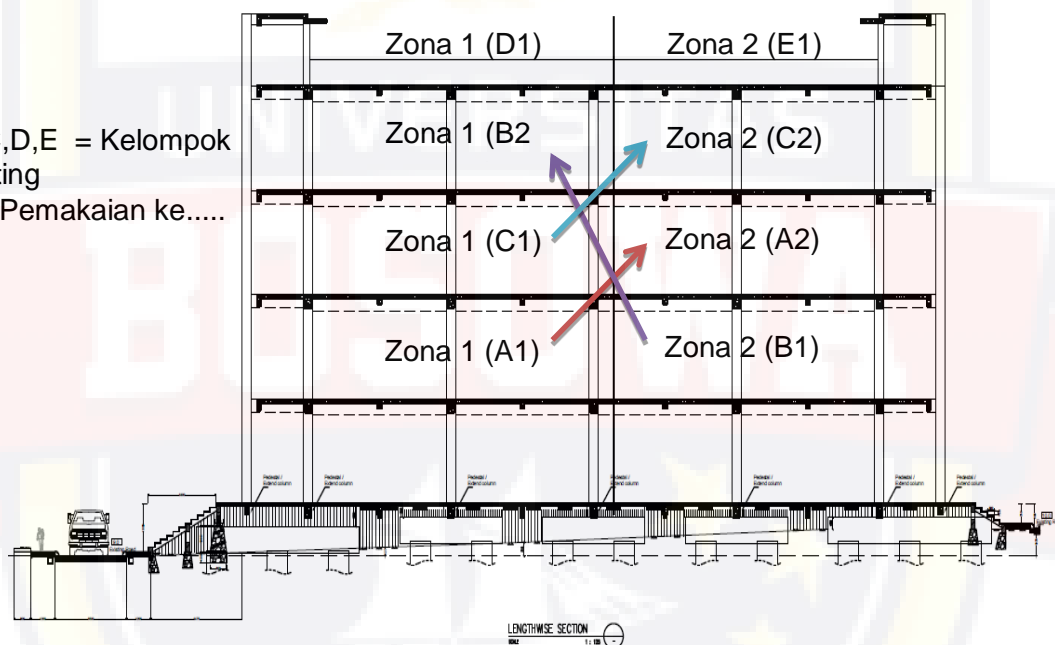
Perhitungan waktu pada penelitian ini dilakukan melalui metode wawancara serta pengamatan langsung karena data yang di dapatkan akan lebih akurat sesuai dengan kondisi lapangan.

Perhitungan durasi total pekerjaan bekisting dimulai dari perhitungan durasi masing-masing pekerjaan. Perhitungan durasi masing-masing pekerjaan dapat dilihat dalam Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Durasi pekerjaan Bekisting dalam satuan jam dan dihitung diluar jam istirahat dan jam hari libur.

4.2.1 Bekisting Kayu (Konvensional)

Ket:

- A,B,C,D,E = Kelompok bekisting
- 1,2 = Pemakaian ke.....



Gambar 4.1 Siklus Perpindahan Bekisting Kayu (Konvensional)

Berdasarkan gambar 4.1 dijelaskan bahwa penjadwalan pekerjaan bekisting didasarkan pada perputaran material bekisting. Material baru hanya ada pada lantai 1 zona 1, zona 2 dan lantai 2 zona 1 yang selanjutnya dipindah ke lantai berikutnya sesuai dengan garis yang ditunjukkan pada gambar. Pekerjaan bekisting lantai 2 zona 2 dapat

dimulai setelah bekisting pada lantai 1 zona 1 selesai dibongkar. Begitu pula pekerjaan bekisting lantai 3 dapat dimulai setelah bekisting pada lantai sebelumnya selesai dibongkar. Selanjutnya pada lantai 4, zona 1 dan zona 2 menggunakan material baru karena material sebelumnya telah mencapai batas pemakaian (rusak).

Adapun keseluruhan gambar tampak dan potongan tiap perzona perantai dapat dilihat pada lampiran Gambar kerja Bekisting Kayu (Konvensional).

Berikut adalah siklus pengecoran dari bekisting kayu (konvensional):

Tabel 4.1 Siklus pengecoran bekisting kayu (konvensional)

NO	LANTAI / ZONA	DURASI	WAKTU MULAI	WAKTU SELESAI
1	1 / 1 (A1)	22 Hari	14 Januari 2019	13 Februari 2019
2	1 / 2 (B1)	18 Hari	13 Februari 2019	11 Maret 2019
3	2 / 1 (C1)	24 Hari	08 Maret 2019	11 April 2019
4	2 / 2 (A2)	20 Hari	17 April 2019	14 Mei 2019
5	3 / 1 (B2)	24 Hari	20 Mei 2019	21 Juni 2019
6	3 / 2 (C2)	20 Hari	26 Juni 2019	24 Juli 2019
7	4 / 1 (A3)	24 Hari	23 Juli 2019	26 Agustus 2019
8	4 / 2 (B3)	20 Hari	23 Agustus 2019	19 September 2019

Sumber : Wawancara lapangan,2019

Dari penjadwalan didapat durasi total pekerjaan bekisting kayu (konvensional) adalah 203 hari. Yang dimana perinciannya adalah sebagai berikut:

- 14 Januari 2019 s/d 19 September 2019 adalah durasi pekerjaan bekisting kayu (konvensional) hingga selesainya pekerjaan pengecoran pada lantai 4, zona 2.
- 14 Januari 2019 s/d 15 Oktober 2019 adalah durasi pekerjaan bekisting kayu (konvensional) hingga selesainya pekerjaan pembongkaran bekisting pada lantai 4, zona 2.

Tabel 4.2 Durasi pekerjaan bekisting kayu (konvensional)

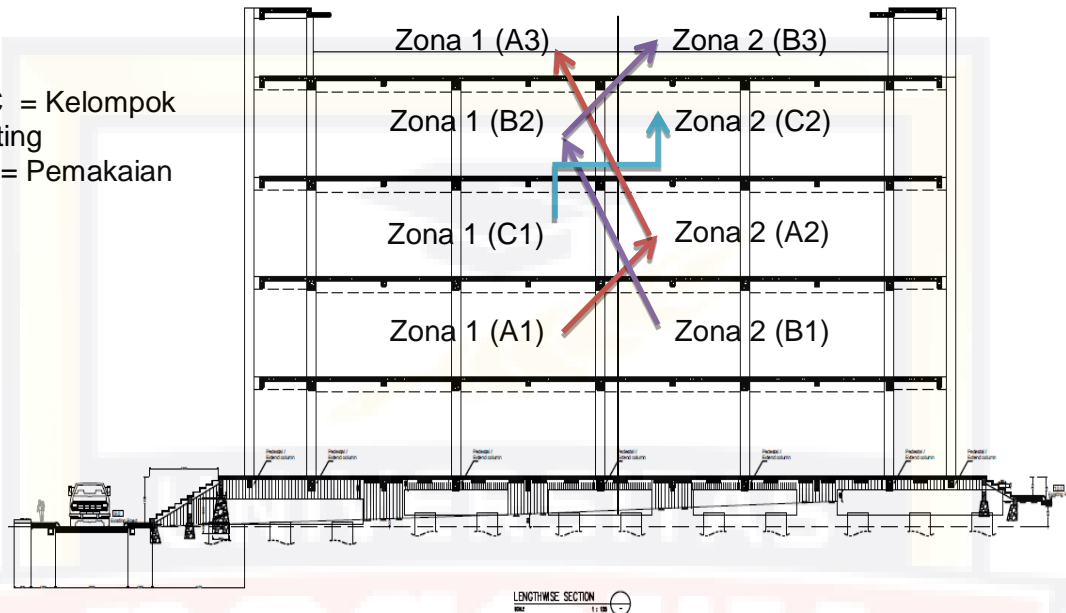
NO.	Pekerjaan	Durasi (Jam)							
		Lt. 1		Lt.2		Lt.3		Lt. 4	
		Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2
1	Pemasangan Bekisting Kolom	64	48	64	48	64	48	64	48
2	Pemasangan bekisting balok +perancah	76	59	80	62	80	62	80	62
3	Pemasangan bekisting plat lantai + perancah	32	32	35	35	35	35	35	35
4	Pengecoran	8	8	8	8	8	8	8	8
5	Pembongkaran bekisting	27	27	27	27	27	27	27	27

Sumber : Wawancara lapangan,2019

4.2.2 Bekisting Baja (Semi Sistem)

Ket:

- A,B,C = Kelompok bekisting
- 1,2,3 = Pemakaian ke.....



Gambar 4.2 Siklus Perpindahan Bekisting Baja (Semi Sistem)

Berdasarkan gambar 4.2 dijelaskan bahwa penjadwalan pekerjaan bekisting didasarkan pada perputaran material bekisting. Material baru hanya ada pada lantai 1 zona 1, zona 2 dan lantai 2 zona 1 yang selanjutnya dipindah ke lantai berikutnya sesuai dengan garis yang ditunjukkan pada gambar. Pekerjaan bekisting lantai 2 zona 2 dapat dimulai setelah bekisting pada lantai 1 zona 1 selesai dibongkar. Begitu pula pekerjaan bekisting lantai 3 dan lantai 4 dapat dimulai setelah bekisting pada lantai sebelumnya selesai dibongkar. Adapun keseluruhan gambar tampak dan potongan tiap perzona perlantai dapat dilihat pada lampiran Gambar Kerja Bekisting baja.

Berikut adalah siklus pengecoran dari bekisting baja (semi system):

Tabel 4.3 Siklus pengecoran bekisting baja (semi system)

NO	LANTAI / ZONA	DURASI	WAKTU MULAI	WAKTU SELESAI
1	1 / 1 (A1)	9 Hari	14 Januari 2019	25 Januari 2019
2	1 / 2 (B1)	9 Hari	24 Januari 2019	06 Februari 2019
3	2 / 1 (C1)	10 Hari	05 Februari 2019	19 Februari 2019
4	2 / 2 (A2)	9 Hari	21 Februari 2019	06 Maret 2019
5	3 / 1 (B2)	10 Hari	07 Maret 2019	22 Maret 2019
6	3 / 2 (C2)	9 Hari	25 Maret 2019	05 April 2019
7	4 / 1 (A3)	10 Hari	28 Maret 2019	11 April 2019
8	4 / 2 (B3)	9 Hari	15 April 2019	26 April 2019

Sumber : Wawancara lapangan,2019

Dari penjadwalan didapat durasi total pekerjaan bekisting baja (semi sistem) adalah 97 hari. Yang dimana perinciannya adalah sebagai berikut:

- 14 Januari 2019 s/d 26 April 2019 adalah durasi pekerjaan bekisting baja (semi sistem) hingga selesainya pekerjaan pengecoran pada lantai 4, zona 2.
- 14 Januari 2019 s/d 20 Mei 2019 adalah durasi pekerjaan bekisting baja (semi sistem) hingga selesainya pekerjaan pembongkaran bekisting pada lantai 4, zona 2.

Tabel 4.4 Durasi pekerjaan bekisting baja (semi system)

NO.	Pekerjaan	Durasi (Jam)							
		Lt. 1		Lt.2		Lt.3		Lt. 4	
		Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2
1	Pemasangan Bekisting Kolom	16	12	16	12	16	12	16	12
2	Pemasangan bekisting balok +perancah	34	30	38	32	38	32	38	32
3	Pemasangan bekisting plat lantai + perancah	18	18	20	20	20	20	20	20
4	Pengecoran	8	8	8	8	8	8	8	8
5	Pembongkaran bekisting	12	12	12	12	12	12	12	12

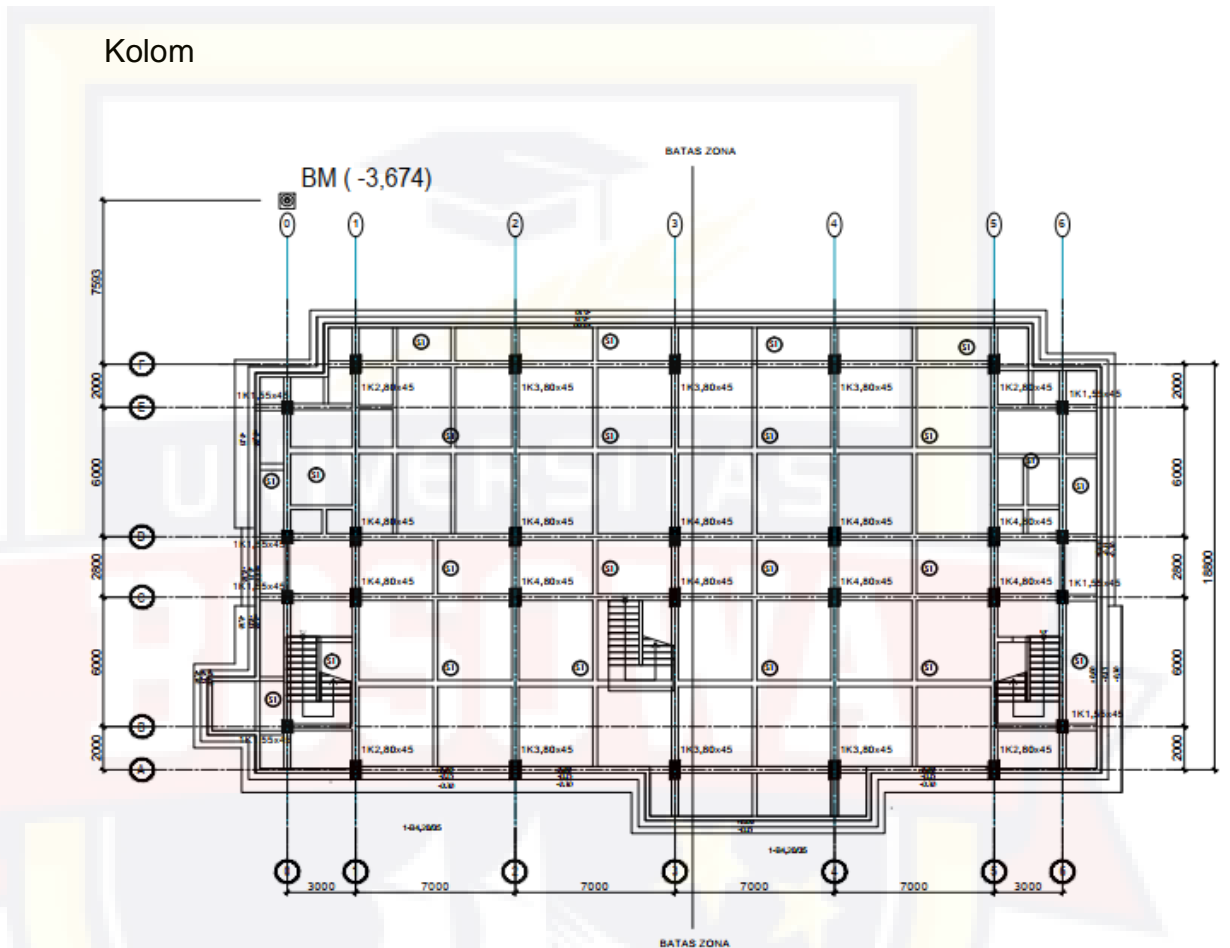
Sumber : Wawancara lapangan,2019

4.3 Perhitungan Biaya Penggunaan Bekisting

Dalam analisis perhitungan biaya penggunaan bekisting kayu (konvensional) dan bekisting baja (semi system) tentunya di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah material dan jumlah pekerja yang dibutuhkan.Oleh karena itu perlu dilakukan analisis biaya bekisting tersebut untuk mengetahui biaya jenis bekisting yang lebih murah dan efektif.

Sebelum melakukan perhitungan biaya,terlebih dahulu mengitung volume pada setiap item pekerjaan bekisting, baik kolom balok dan pelat.

Adapun satu uraian cara perhitungan/ analisis perhitungannya sebagai berikut :



Gambar 4.3 kolom tampak atas

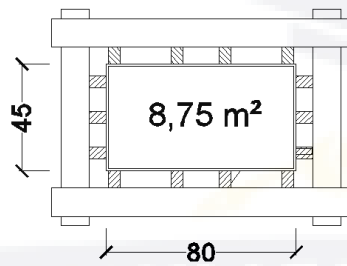
Berdasarkan gambar, Jenis ukuran kolom yang digunakan adalah 80x45 dan 55x45, dimana kolom ukuran 80x45 jumlahnya 12 dan kolom ukuran 55x45 jumlahnya 4 dengan tinggi masing-masing 350 untuk lantai 1 zona 1.

Kolom ukuran 80x45 jumlahnya 8 dan kolom ukuran 55x45 jumlahnya 4 dengan tinggi masing-masing 350 untuk lantai 1 zona 2.

a. Lantai 1 zona 1

- Di tinjau ukuran kolom 80x45

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 2 (0,8 + 0,45) \times 3,5 \\ &= 8,75 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

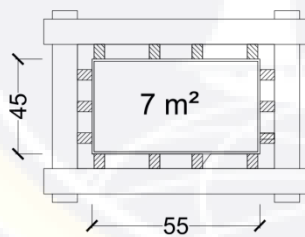


Volume satu kolom ukuran 80x45 x jumlah kolom

$$\begin{aligned} &= 8,75 \times 12 \\ &= 105 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- Di tinjau ukuran kolom 55x45

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 2 (0,55 + 0,45) \times 3,5 \\ &= 7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Volume satu kolom ukuran 55x45 x jumlah kolom

$$\begin{aligned} &= 7 \times 4 \\ &= 28 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Volume kolom 80x45 + volume kolom 55x45

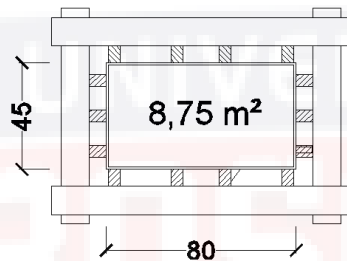
$$= 105 \text{ m}^2 + 28 \text{ m}^2 = 133 \text{ m}^2$$

Jadi, total volume untuk lantai 1 zona 1 adalah 133 m^2

b. Lantai 1 zona 2

- Di tinjau ukuran kolom 80×45

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 2 (0,8 + 0,45) \times 3,5 \\ &= 8,75 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

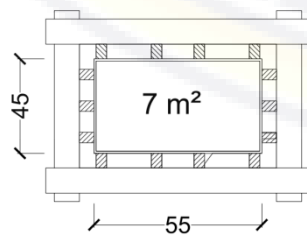


Volume satu kolom ukuran 80×45 x jumlah kolom

$$\begin{aligned} &= 8,75 \times 8 \\ &= 70 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Di tinjau ukuran kolom 55×45

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 2 (0,55 + 0,45) \times 3,5 \\ &= 7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Volume satu kolom ukuran 55×45 x jumlah kolom

$$= 7 \times 4$$

$$= 28 \text{ m}^2$$

Volume kolom 80x45 + volume kolom 55x45

$$= 70 \text{ m}^2 + 28 \text{ m}^2 = 98 \text{ m}^2$$

Jadi, total volume untuk lantai 1 zona 2 adalah 98 m²

Berikut adalah rekapitulasi volume pekerjaan bekisting dari hasil analisis perhitungan tiap zona.

Tabel 4.5 Rekapitulasi volume pekerjaan bekisting

No	URAIAN	VOLUME		
		KOLOM	BALOK	PLAT
1	Lantai 1 Zona 1	133 m ²	262.36 m ²	278.12 m ²
2	Lantai 1 Zona 2	98 m ²	242.37 m ²	273.07 m ²
3	Lantai 2 Zona 1	133 m ²	278.36 m ²	317.92 m ²
4	Lantai 2 Zona 2	98 m ²	250.72 m ²	311.56 m ²
5	Lantai 3 Zona 1	133 m ²	278.36 m ²	317.92 m ²
6	Lantai 3 Zona 2	98 m ²	250.72 m ²	311.56 m ²
7	Lantai 4 Zona 1	133 m ²	278.36 m ²	317.92 m ²
8	Lantai 4 Zona 2	98 m ²	250.72 m ²	311.56 m ²

Sumber: Hasil perhitungan, 2019

4.3.1 Bekisting kayu (konvensional)

4.3.1.1 Koefisien

A. Koefisien Tenaga Kerja

Koefisien tenaga kerja dan bahan bekisting kayu (konvensional) dihasilkan berdasarkan dari data lapangan. Adapun satu uraian cara perhitungan/ analisis perhitungan koefisien tenaga bekisting kayu (konvensional):

- **Rumus-rumus**

$$\text{Produktivitas (m}^2\text{/jam)} = \frac{\text{Luasan (m}^2\text{)}}{\text{Waktu (jam)}}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{1}{\text{Produktivitas tenaga kerja}}$$

Lt 1 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{64 \text{ jam}} = 2.07 \text{ m}^2\text{/jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.07} = 0.48$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.48 \times 2 = 0.96$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.48}{10} = 0.048$$

- Balok

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{262.36 \text{ m}^2}{76 \text{ jam}} = 3.45 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{3.45} = 0.29$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.29 \times 2 = 0.58$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.29}{10} = 0.029$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{15.76 \text{ m}^2}{32 \text{ jam}} = 0.49 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{0.49} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

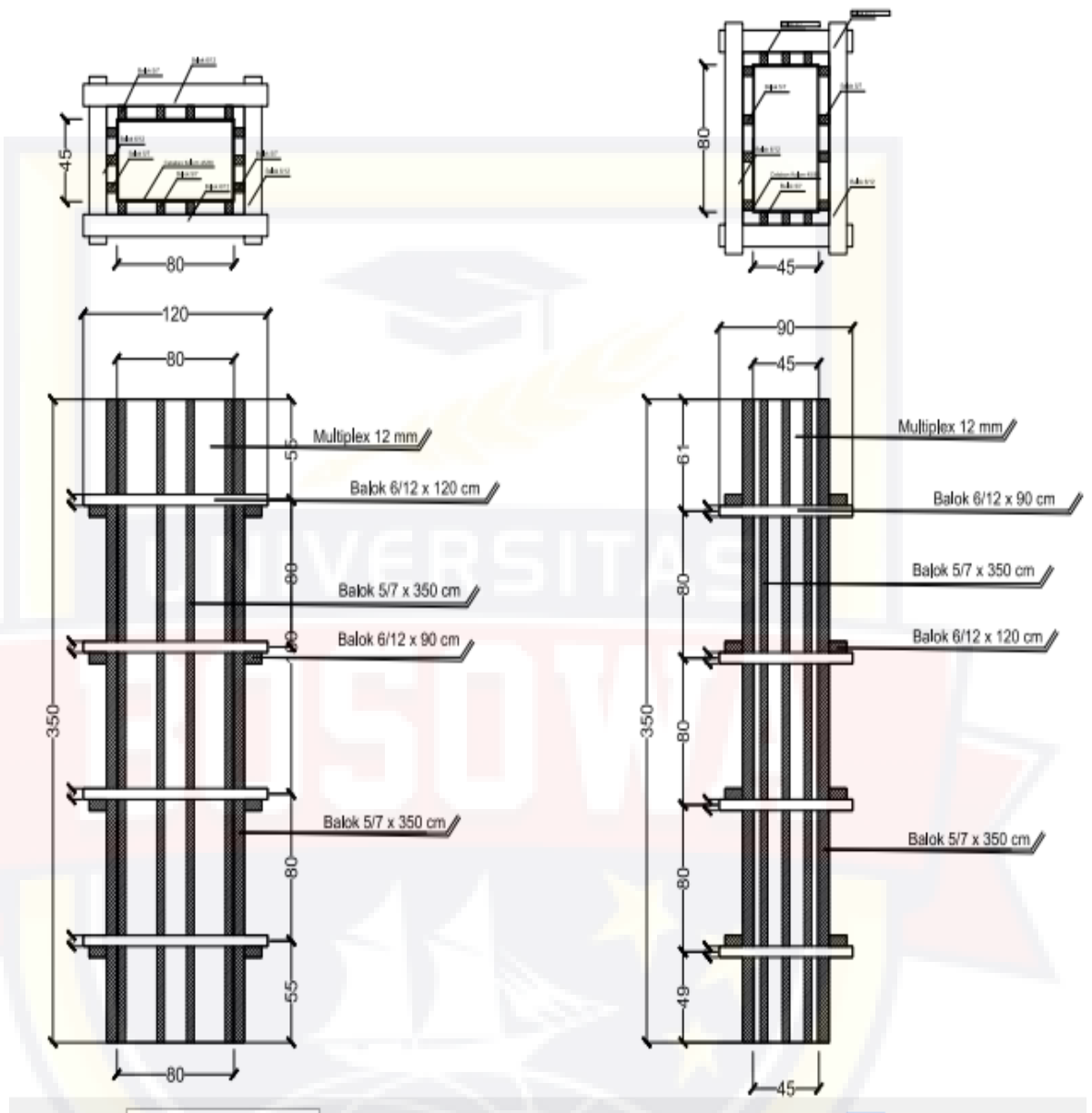
Tabel 4.6 Hasil Rekapulasi Koefisien Tenaga Kerja Bekisting Kayu
(Konvensional)

No URAIAN	KOEFSIEN								
	Lt.1 Zona 1	Lt.1 Zona 2	Lt.2 Zona 1	Lt.2 Zona 2	Lt.3 Zona 1	Lt.3 Zona 2	Lt.4 Zona 1	Lt.4 Zona 2	
1 Kolom	Tukang	0,48	0,49	0,48	0,49	0,48	0,49	0,48	0,49
	Pekerja	0,96	0,98	0,96	0,98	0,96	0,98	0,96	0,98
	Mandor	0,048	0,049	0,048	0,049	0,048	0,049	0,048	0,049
2 Balok	Tukang	0,29	0,24	0,28	0,24	0,28	0,24	0,28	0,24
	Pekerja	0,58	0,48	0,56	0,48	0,56	0,48	0,56	0,48
	Mandor	0,029	0,024	0,028	0,024	0,028	0,024	0,028	0,024
3 Plat Lantai	Tukang	0,12	0,18	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	Pekerja	0,24	0,36	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
	Mandor	0,012	0,018	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011

Sumber : Hasil perhitungan,2019

B. Koefisien Bahan

Adapun satu uraian cara perhitungan/ analisis perhitungan koefisien bahan bekisting kayu (konvensional):



- **Kolom** (ditinjau 1 kolom ukuran 80x45)

$$\text{Volume} = 2 (0.8 + 0.45) \times 3.5$$

$$= 8.75 \text{ m}^2$$

• **Untuk balok 5/7**

Dik : Jumlah Balok 5/7 = 14 buah

Tinggi kolom = 3.5 m

$$\text{Volume balok} = 0.05 \times 0.07 \times 3.5 = 0.012 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total} = 0.012 \times 14 = 0.168 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.168}{8.75} = 0.019 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Balok 6/12**

Dik : Jumlah balok bentang 1 = 8

Jumlah balok bentang 2 = 8

Panjang balok bentang 1 = 1 m

Panjang balok bentang 2 = 0.65 m

$$\text{Volume balok bentang 1} = 0.06 \times 0.12 \times 1 = 0.0072 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1} = 0.0072 \times 8 = 0.057 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume balok bentang 2} = 0.06 \times 0.12 \times 0.65 = 0.0047 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 2} = 0.0047 \times 8 = 0.037 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1 dan 2} = 0.057 + 0.037 = 0.094 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.094}{8.75} = 0.011 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume} = 133 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{133 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 45 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{133 \text{ M}^2}{45 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

- **Balok** (ditinjau per 1 meter)

• **Untuk balok 5/7**

Dik : Jumlah balok bentang 1 = 8

Jumlah balok bentang 2 = 4

Jumlah balok bentang 3 = 4

Panjang balok bentang 1 = 1 m

Panjang balok bentang 2 = 0.6 m

Panjang balok bentang 3 = 0.67 m

$$\text{Volume balok bentang 1} = 0.05 \times 0.07 \times 1 = 0.0035 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1} = 0.0035 \times 8 = 0.028 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume balok bentang 2} = 0.05 \times 0.07 \times 0.6 = 0.0021 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 2} = 0.0021 \times 4 = 0.0084 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume balok bentang 3} = 0.05 \times 0.07 \times 0.67 = 0.0023 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 3} = 0.0023 \times 4 = 0.0092 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1,2,3} = 0.028 + 0.0084 + 0.0092 = 0.0456 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.0456}{1.5} = 0.030 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk balok 5/10**

Dik : Jumlah balok = 2

$$\text{Panjang balok} = 1.2 \text{ m}$$

$$\text{Volume balok} = 0.05 \times 0.1 \times 1.2 = 0.006 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total} = 0.006 \times 2 = 0.012 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.012}{1.5} = 0.008 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume zona 1} = 262,36 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{262,36 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 89 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{262,36 \text{ M}^2}{89 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar/ M}^2$$

- **Plat** (ditinjau antar perancah)

• **Untuk balok 6/12**

Dik : Jumlah balok = 2

Panjang balok = 0.8 m

Volume balok = $0.06 \times 0.12 \times 0.8 = 0.0086 \text{ m}^3$

Volume total = $0.0086 \times 2 = 0.017 \text{ m}^3$

Volume plat = $0.8 \times 1,2 = 0.96 \text{ m}^2$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.017}{0.96} = 0.017 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk balok 5/10**

Dik : Jumlah balok = 4

Panjang balok = 1.2 m

Volume balok = $0.05 \times 0.1 \times 1.2 = 0,006 \text{ m}^3$

Volume total = $0.006 \times 4 = 0.024 \text{ m}^3$

Volume plat = $0.8 \times 1.2 = 0.96 \text{ m}^2$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.024}{0.96} = 0.025 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume zona 1} = 278,12 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{278,12 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 94 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{278,12 \text{ M}^2}{94} = 2,96 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,96} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

Tabel 4.7 Hasil Rekapulasi Koefisien Bahan Bekisting Kayu (Konvensional)

No	URAIAN		KOEFISIEN
1	Kolom	Balok 5/7 Kolom 6/12 Multipleks 12 mm	0.019 m ³ /m ² 0.011 m ³ /m ² 0.34 lembar/m ²
2	Balok	Balok 5/7 Balok 5/10 Multipleks 12 mm	0.03 m ³ /m ² 0.008 m ³ /m ² 0.34 lembar/m ²
3	Plat Lantai	Balok 6/12 Balok 5/10 Multipleks 12 mm	0.017 m ³ /m ² 0.025 m ³ /m ² 0.34 lembar/m ²

Sumber : Hasil perhitungan,2019

Berdasarkan tabel 4.6 dan 4.7 di atas adalah hasil perhitungan koefisien tenaga kerja dan bahan bekisting kayu (konvensional), dimana perhitungan dilakukan berdasarkan data lapangan dari hasil wawancara. Adapun perhitungan keseluruhan tiap perzona perlantai dapat dilihat pada lampiran

4.3.1.2 Analisa harga satuan Dan RAB

Perhitungan harga satuan pekerjaan untuk metode kayu (konvensional) menggunakan acuan SNI. Berikut adalah analisa harga satuan pekerjaan bekisting kayu (konvensional):

Tabel 4.8 Analisa harga satuan

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.980	Rp 85,000.00	Rp 83,300.00
	Tukang Kayu	OH	0.490	Rp 109,300.00	Rp 53,557.00
	Kepala Tukang	OH	0.049	Rp 133,200.00	Rp 6,526.80
	Mandor	OH	0.049	Rp 198,000.00	Rp 9,702.00
				Jumlah Upah	Rp 153,085.80
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 362,734.80
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Kayu Kelas III		m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Dolken kayu dia.8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.480	Rp 85,000.00	Rp 40,800.00
Tukang Kayu		OH	0.240	Rp 109,300.00	Rp 26,232.00
Kepala Tukang		OH	0.024	Rp 133,200.00	Rp 3,196.80
Mandor		OH	0.024	Rp 198,000.00	Rp 4,752.00
				Jumlah Upah	Rp 74,980.80
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 310,624.80
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00	
	Bahan :				
	Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai			Rp 265,483.20

Sumber : SNI 2017 dan Hasil perhitungan, 2019

Selanjutnya dari Tabel 4.8 dapat menghitung jumlah harga yang dibutuhkan dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan, dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Tagihan Kuantitas (Bill Of Quantity) Bekisting kayu



No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Lt.1 Zona 1				
1,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133,00	Rp 254.786,10	Rp33.886.551,30
1,2	Bekisting Balok Struktur	m2	262,36	Rp 208.423,80	Rp54.682.068,17
1,3	Bekisting Plat Lantai	m2	278,12	Rp 153.048,90	Rp42.565.960,07
2	Lt.1 zona 2				
2,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98,00	Rp 257.910,30	Rp25.275.209,40
2,2	Bekisting Balok Struktur	m2	242,37	Rp 192.802,80	Rp46.729.614,64
2,3	Bekisting Plat Lantai	m2	273,07	Rp 153.048,90	Rp41.793.063,12
3	Lt.2 Zona 1				
3,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133,00	Rp 254.786,10	Rp33.886.551,30
3,2	Bekisting Balok Struktur	m2	278,36	Rp 205.299,60	Rp57.147.196,66
3,3	Bekisting Plat Lantai	m2	317,92	Rp 149.924,70	Rp47.664.060,62
4	Lt.2 Zona 2				
4,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98,00	Rp 257.910,30	Rp25.275.209,40
4,2	Bekisting Balok Struktur	m2	250,72	Rp 192.802,80	Rp48.339.518,02
4,3	Bekisting Plat Lantai	m2	311,56	Rp 149.924,70	Rp46.710.539,53
5	Lt.3 Zona 1				
5,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133,00	Rp 509.572,20	Rp67.773.102,60
5,2	Bekisting Balok Struktur	m2	278,36	Rp 205.299,60	Rp57.147.196,66
5,3	Bekisting Plat Lantai	m2	317,92	Rp 149.924,70	Rp47.664.060,62
6	Lt.3 Zona 2				
6,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98,00	Rp 257.910,30	Rp25.275.209,40
6,2	Bekisting Balok Struktur	m2	250,72	Rp 192.802,80	Rp48.339.518,02
6,3	Bekisting Plat Lantai	m2	311,56	Rp 149.924,70	Rp46.710.539,53
7	Lt.4 Zona 1				
7,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133,00	Rp 359.610,60	Rp47.828.209,80
7,2	Bekisting Balok Struktur	m2	278,36	Rp 323.121,60	Rp89.944.128,58
7,3	Bekisting Plat Lantai	m2	317,92	Rp 265.483,20	Rp84.402.418,94
8	Lt.4 Zona 2				
8,1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98,00	Rp 362.734,80	Rp35.548.010,40
8,2	Bekisting Balok Struktur	m2	250,72	Rp 310.624,80	Rp77.879.849,86
8,3	Bekisting Plat Lantai	m2	311,56	Rp 265.483,20	Rp82.713.945,79

Sumber : Hasil perhitungan,2019

Adapun rekapitulasi biaya dari tiap Zona sebagai berikut:

Tabel 4.10 Tabel Rekapitulasi biaya bekisting kayu (konvensional)

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Jumlah Harga (Rp)
1	Lt.1 Zona 1	m2	Rp131.134.579,54
2	Lt.1 Zona 2	m2	Rp113.797.887,16
3	Lt.2 Zona 1	m2	Rp138.697.808,58
4	Lt.2 Zona 2	m2	Rp120.325.266,95
5	Lt.3 Zona 1	m2	Rp172.584.359,88
6	Lt.3 Zona 2	m2	Rp120.325.266,95
7	Lt.4 Zona 1	m2	Rp222.174.757,32
8	Lt.4 Zona 2	m2	Rp196.141.806,05
Jumlah			Rp1.215.181.732,42
PPN 10%			Rp121.518.173,24
Total			Rp1.336.699.905,66
Dibulatkan			Rp1.336.699.000,00
TERBILANG : Satu Milyar Tiga Ratus Tiga Puluh Enam Juta Enam Ratus Sembilan Puluh Sembilan Ribu Rupiah			

Sumber : Hasil perhitungan,2019

Dari rekapitulasi biaya bekisting kayu (konvensional) diatas didapat biaya bekisting kayu (konvensional) yang digunakan adalah Rp. 1,336,699,000. Adapun material sisa dari bekisting kayu (konvensional) ini sudah tidak dapat digunakan lagi.

4.3.2 Bekisting Baja (Semi Sistem)

4.3.2.1 Koefisien

A. Koefisien Tenaga Kerja

Koefisien tenaga kerja dan bahan bekisting Baja (Semi Sistem) dihasilkan berdasarkan dari data lapangan. Adapun satu uraian cara perhitungan/ analisis perhitungan koefisien tenaga kerja Baja (Semi Sistem):

- **Rumus-rumus**

$$\text{Produktivitas (m}^2\text{/jam)} = \frac{\text{Luasan (m}^2\text{)}}{\text{Waktu (jam)}}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{1}{\text{Produktivitas tenaga kerja}}$$

- **Perhitungan produktivitas dan koefisien**

Lt 1 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{16 \text{ jam}} = 8.31 \text{ m}^2\text{/jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.31} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{262.36 \text{ m}^2}{34 \text{ jam}} = 7.71 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.71} = 0.13$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.13 \times 2 = 0.26$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.13}{10} = 0.013$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.12 \text{ m}^2}{18 \text{ jam}} = 15.45 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.45} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

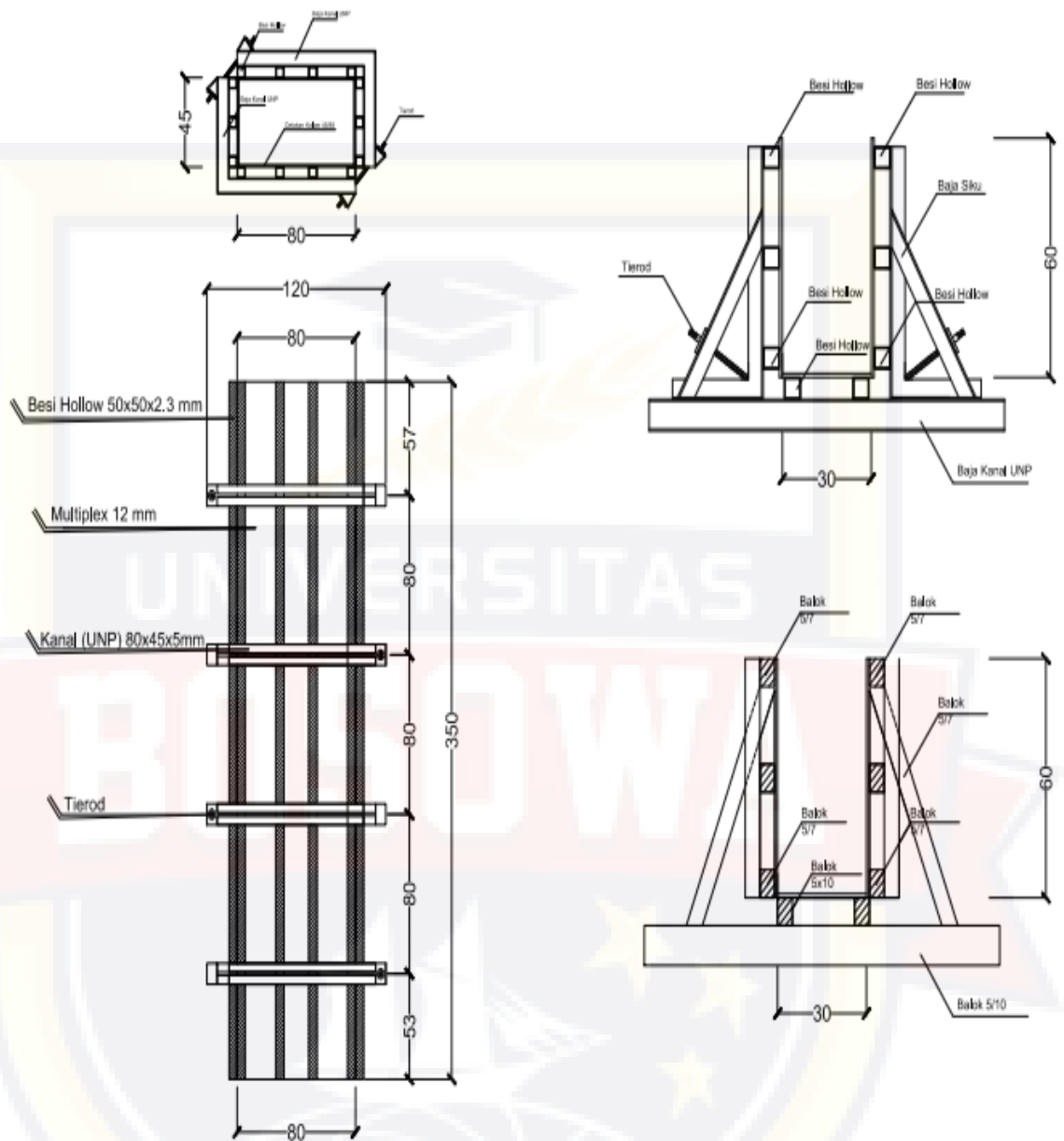
Tabel 4.11 Hasil Rekapulasi Koefisien Tenaga Kerja

No	URAIAN	KOEFSIEN							
		Lt.1 Zona 1	Lt.1 Zona 2	Lt.2 Zona 1	Lt.2 Zona 2	Lt.3 Zona 1	Lt.3 Zona 2	Lt.4 Zona 1	Lt.4 Zona 2
1	Kolom								
	Tukang	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Pekerja	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	Mandor	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
2	Balok								
	Tukang	0,13	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12
	Pekerja	0,26	0,24	0,26	0,24	0,26	0,24	0,26	0,24
	Mandor	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,012
3	Plat Lantai								
	Tukang	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Pekerja	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Mandor	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Sumber:Hasil perhitungan,2019

B. Koefisien Bahan

Koefisien tenaga kerja dan bahan bekisting Baja (Semi Sistem) dihasilkan berdasarkan dari data lapangan. Adapun satu uraian cara perhitungan/ analisis perhitungan koefisien bahan Baja (Semi Sistem):



- **Kolom** (ditinjau 1 kolom ukuran 80x45)

$$\text{Volume} = 2(0.8+0.45) \times 3.5$$

$$= 8.75 \text{ m}^2$$

• **Untuk Baja Kanal (UNP)**

$$\text{Luas Penampang} = 11 \text{ cm}^2 = 0.0011 \text{ m}^2$$

Jumlah UNP : Horizontal = 16 buah

Vertikal = 16 buah

Panjang UNP : Horizontal = 80 cm = 0.8 m

Vertikal = 45 cm = 0.45 m

Volume UNP : Bentang 1 = $0.0011 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 0.00088 \text{ m}^3$

Bentang 2 = $0.0011 \text{ m}^2 \times 0.45 \text{ m} = 0.00049 \text{ m}^3$

Berat UNP :

Bentang 1 = $0.00088 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 6.9088 \text{ kg} \times 16 = 110.54 \text{ kg}$

Bentang 2 = $0.00049 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 3.85 \text{ kg} \times 16 = 61.6 \text{ kg}$

+
172 kg

$$\text{Koefisien} = \frac{172}{8.75} = 19.65 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Besi Hollow**

Luas Penampang = $4.252 \text{ cm}^2 = 0.00042 \text{ m}^2$

Jumlah Hollow : Bentang 1 = 14 buah

Bentang 2 = 6 buah

Bentang 3 = 6 buah

Tinggi kolom = 3.5 m

Panjang Hollow : Bentang 1 = 3.0 m

Bentang 2 = 0.8 m

Bentang 3 = 0.45 m

Volume Hollow :

$$\text{Bentang 1} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 3.5 \text{ m} = 0.00147 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 0.00034 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 3} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 0.45 \text{ m} = 0.00019 \text{ m}^3$$

Berat Hollow :

$$\text{Bentang 1} = 0.00147 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 11.54 \text{ kg} \times 14 = 55.2 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00034 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 2.67 \text{ kg} \times 6 = 16.02 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00019 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 1.49 \text{ kg} \times 6 = 8.94 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{186.52}{8.75} = 21.31 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume} = 133 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{133 \text{ M}^2}{2.97 \text{ M}^2} = 45 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{133 \text{ M}^2}{45 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

- **Balok** (ditinjau 1 meter balok ukuran 30x60)

$$\text{Volume} = (0.6 + 0.3 + 0.6) \times 1.0$$

$$= 1.5 \text{ m}^2$$

• **Untuk Baja Kanal (UNP)**

$$\text{Luas Penampang} = 11 \text{ cm}^2 = 0.0011 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah UNP} = 4 \text{ buah}$$

Panjang UNP = 1.2 m

Volume UNP = $0.0011 \text{ m}^2 \times 1.2 \text{ m} = 0.00132 \text{ m}^3$

Berat UNP = $0.00132 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 10.36 \text{ kg} \times 4 = 41.44 \text{ kg}$

Koefisien = $\frac{41.44}{1.5} = 27,62 \text{ kg/m}^2$

• **Untuk Besi Hollow**

Luas Penampang = $4.252 \text{ cm}^2 = 0.00042 \text{ m}^2$

Jumlah Hollow = 8 buah

Panjang Hollow = 1.0 m

Volume Hollow = $0.00042 \text{ m}^2 \times 1.0 \text{ m} = 0.00042 \text{ m}^3$

Berat Hollow = $0.00042 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 3.29 \text{ kg} \times 8 = 26.37 \text{ kg}$

Koefisien = $\frac{26.37}{1.5} = 17.58 \text{ kg/m}^2$

• **Untuk Besi Siku**

Luas Penampang = $4.80 \text{ cm}^2 = 0.00048 \text{ m}^2$

Jumlah Siku :

Bentang 1 = 4 buah

Bentang 2 = 4 buah

Bentang 3 = 4 buah

Panjang Siku :

Bentang 1 = 0.60 m

Bentang 2 = 0.30 m

Bentang 3 = 0.40 m

Volume Siku :

$$\text{Bentang 1} = 0.00048 \times 0.60 = 0.000288 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00048 \times 0.30 = 0.000144 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 3} = 0.00048 \times 0.40 = 0.000192 \text{ m}^3$$

Berat Siku :

$$\text{Bentang 1} = 0.000288 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 2.26 \text{ kg} \times 4 = 9.04 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.000144 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 1.13 \text{ kg} \times 4 = 4.52 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.000192 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 1.51 \text{ kg} \times 4 = 6.04 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{19.60}{1.5} = 13.07 \text{ kg/m}^2$$

19.60 kg

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume zona 1} = 262,36 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{262,36 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 89 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{262,36 \text{ M}^2}{89 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar/ M}^2$$

- **Plat** (ditinjau antar perancah)

$$\text{Volume} = 1.2 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}$$

$$= 0.96 \text{ m}^2$$

• **Untuk Baja Kanal (UNP)**

$$\text{Luas Penampang} = 11 \text{ cm}^2 = 0.0011 \text{ m}^2$$

Jumlah UNP = 4 buah

Panjang UNP = 0.8 m

Volume UNP = $0.0011 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 0.00088 \text{ m}^3$

Berat UNP = $0.00088 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 6.91 \text{ kg} \times 4 = 27.64 \text{ kg}$

Koefisien = $\frac{27.64}{0.96} = 28.79 \text{ kg/m}^2$

• **Untuk Besi Hollow**

Luas Penampang = $4.252 \text{ cm}^2 = 0.00042 \text{ m}^2$

Jumlah Hollow = 4 buah

Panjang Hollow = 1.2 m

Volume Hollow = $0.00042 \text{ m}^2 \times 1.2 \text{ m} = 0.00050 \text{ m}^3$

Berat Hollow = $0.00050 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 3.92 \text{ kg} \times 4 = 15.68 \text{ kg}$

Koefisien = $\frac{15.68}{0.96} = 16.33 \text{ kg/m}^2$

• **Untuk Multipleks 12mm**

1 lembar multipleks = $2,97 \text{ M}^2$

Volume zona 1 = $278,12 \text{ M}^2$

Total multipleks yang digunakan = $\frac{278,12 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 94 \text{ Lembar}$

= $\frac{278,12 \text{ M}^2}{94} = 2,96 \text{ M}^2 / \text{lembar}$

$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,96} = 0,34 \text{ lembar/ M}^2$

Tabel 4.12 Hasil Rekapulasi Koefisien Bahan

No	URAIAN		KOEFISIEN
1	Kolom	Baja Kanal (UNP) Besi Hollow Multipleks 12 mm	19.65 kg/m ² 21.31 kg/m ² 0.34 lembar/m ²
2	Balok	Baja Kanal (UNP) Besi Hollow Besi Siku Multipleks 12 mm	27.62 kg/m ² 17.58 kg/m ² 13.07 kg/m ² 0.34 lembar/m ²
3	Plat Lantai	Baja Kanal (UNP) Besi Hollow Multipleks 12 mm	28.79 kg/m ² 16.33 kg/m ² 0.34 lembar/m ²

Sumber : Hasil Perhitungan,2019

Berdasarkan tabel 4.11 dan 4.12 di atas adalah hasil perhitungan koefisien tenaga kerja dan bahan bekistng baja (semi system), dimana perhitungan dilakukan berdasarkan data lapangan dari hasil wawancara. Adapun perhitungan keseluruhan tiap perzona perlantai dapat dilihat pada lampiran

4.3.2.2 Analisa harga satuan Dan RAB

Perhitungan harga satuan pekerjaan menggunakan acuan SNI. Berikut adalah analisa harga satuan pekerjaan bekisting baja (semi system):

Tabel 4.13 Analisa harga satuan pabrikasi baja profil

1	Memasang 1 Kg Baja Profil UNP 80x45x5 mm							
	Bahan :							
	1	UNP 80x45x5 mm	Kg	1.1500	Rp	6,751.00	Rp 7,763.65	
	Tenaga Kerja :							
	1	Pekerja	OH	0.0600	Rp	85,000.00	Rp 5,100.00	
	2	Tukang Las	OH	0.0600	Rp	109,300.00	Rp 6,558.00	
	3	Kepala Tukang	OH	0.0060	Rp	133,200.00	Rp 799.20	
	4	Mandor	OH	0.0030	Rp	198,000.00	Rp 594.00	
Jumlah Harga Persatuan Pekerjaan							Rp 20,814.85	
2	Memasang 1 Kg Baja Profil Siku 50x50x5 mm							
	Bahan :							
	1	Siku 50x50x5 mm	Kg	1.1500	Rp	7,736.00	Rp 8,896.40	
	Tenaga Kerja :							
	1	Pekerja	OH	0.0600	Rp	85,000.00	Rp 5,100.00	
	2	Tukang Las	OH	0.0600	Rp	109,300.00	Rp 6,558.00	
	3	Kepala Tukang	OH	0.0060	Rp	133,200.00	Rp 799.20	
	4	Mandor	OH	0.0030	Rp	198,000.00	Rp 594.00	
Jumlah Harga Persatuan Pekerjaan							Rp 21,947.60	
3	Memasang 1 Kg Besi Hollow 50x50x2.3 mm							
	Bahan :							
	1	Besi Hollow 50x50x2.3 mm	Kg	1.1500	Rp	6,237.00	Rp 7,172.55	
	Tenaga Kerja :							
	1	Pekerja	OH	0.0600	Rp	85,000.00	Rp 5,100.00	
	2	Tukang Las	OH	0.0600	Rp	109,300.00	Rp 6,558.00	
	3	Kepala Tukang	OH	0.0060	Rp	133,200.00	Rp 799.20	
	4	Mandor	OH	0.0030	Rp	198,000.00	Rp 594.00	
Jumlah Harga Persatuan Pekerjaan							Rp 20,223.75	

Sumber : SNI 2017 dan Hasil perhitungan, 2019

Tabel 4.14 Analisa harga satuan bekisting baja (semi system)

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11	
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00	
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00	
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40	
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00	
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai		0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai		1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
Bahan :						
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53	
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16	
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00	
Tukang Kayu		OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00	
Kepala Tukang		OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40	
Mandor		OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00	
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai		0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai		1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 484,400.00
3	Bekisting Plat	m2	1.00			
	Bahan :					
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84	
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00	
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00	
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20	
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00	
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai		0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai		1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 369,727.66

Sumber : SNI 2017 dan hasil perhitungan,2019

Selanjutnya dari Tabel 4.14 dapat menghitung jumlah harga yang dibutuhkan dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan, dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Tagihan Kuantitas (Bill Of Quantity) Bekisting Baja

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Lt.1 Zona 1				
1,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	133	Rp 358.628,37	Rp47.697.573,43
1,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	262,36	Rp 487.524,20	Rp127.906.850,34
1,3	Bekisting Plat	m ²	278,120	Rp 369.727,66	Rp102.828.655,78
2	Lt.1 Zona 2				
2,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	98	Rp 358.628,37	Rp35.145.580,42
2,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	242,370	Rp 484.400,00	Rp117.404.029,13
2,3	Bekisting Plat	m ²	273,070	Rp 369.727,66	Rp100.961.531,11
3	Lt.2 Zona 1				
3,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	133,000	Rp 358.628,37	Rp47.697.573,43
3,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	278,360	Rp 487.524,20	Rp135.707.237,61
3,3	Bekisting Plat	m ²	317,920	Rp 369.727,66	Rp117.543.816,50
4	Lt.2 Zona 2				
4,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	98,000	Rp 358.628,37	Rp35.145.580,42
4,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	250,720	Rp 484.400,00	Rp121.448.769,17
4,3	Bekisting Plat	m ²	311,560	Rp 369.727,66	Rp115.192.348,61
5	Lt.3 Zona 1				
5,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	133,000	Rp 358.628,37	Rp47.697.573,43
5,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	278,360	Rp 487.524,20	Rp135.707.237,61
5,3	Bekisting Plat	m ²	317,920	Rp 369.727,66	Rp117.543.816,50
6	Lt.3 Zona 2				
6,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	98,000	Rp 358.628,37	Rp35.145.580,42
6,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	250,720	Rp 484.400,00	Rp121.448.769,17
6,3	Bekisting Plat	m ²	311,560	Rp 369.727,66	Rp115.192.348,61
7	Lt.4 Zona 1				
7,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	133,000	Rp 358.628,37	Rp47.697.573,43
7,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	278,360	Rp 487.524,20	Rp135.707.237,61
7,3	Bekisting Plat	m ²	317,920	Rp 369.727,66	Rp117.543.816,50
8	Lt.4 Zona 2				
8,1	Bekisting Kolom Struktur	m ²	98,000	Rp 358.628,37	Rp35.145.580,42
8,2	Bekisting Balok Struktur	m ²	250,720	Rp 484.400,00	Rp121.448.769,17
8,3	Bekisting Plat	m ²	311,56	Rp 369.727,66	Rp115.192.348,61

Sumber: Hasil perhitungan, 2019

Tabel 4.16 Rekapitulasi biaya bekisting baja (semi system)

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Jumlah Harga (Rp)
1	Lt.1 Zona 1	m2	Rp278.433.079,55
2	Lt.2 Zona 2	m2	Rp253.511.140,67
3	Lt.2 Zona 1	m2	Rp300.948.627,54
4	Lt.2 Zona 2	m2	Rp271.786.698,20
5	Lt.3 Zona 1	m2	Rp300.948.627,54
6	Lt.3 Zona 2	m2	Rp271.786.698,20
7	Lt.4 Zona 1	m2	Rp300.948.627,54
8	Lt.4 Zona 2	m2	Rp271.786.698,20
Jumlah			Rp2.250.150.197,45
PPN 10%			Rp225.015.019,75
Total			Rp2.475.165.217,20
Dibulatkan			Rp2.475.165.000,00
TERBILANG : Dua Milyar Empat Ratus Tujuh Puluh Lima Juta Seratus Enam Puluh Lima Ribu Rupiah			

Sumber : Hasil perhitungan,2019

Dari rekapitulasi biaya bekisting baja (semi system) diatas didapat biaya bekisting baja (semi system) yang digunakan adalah Rp. 2,475,165,000. Adapun material sisa dari bekisting baja (semi system) ini masih layak untuk digunakan pada proyek konstruksi gedung untuk kedepannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dari hasil perhitungan dan penjadwalan, durasi pekerjaan menggunakan bekisting kayu (konvensional) adalah selama 203 hari, dan durasi pekerjaan menggunakan bekisting baja (semi sistem) adalah 97 hari. Jadi, penggunaan bekisting baja (semi sistem) lebih efisien sebesar 106 hari atau sekitar 52% dibandingkan penggunaan bekisting kayu (konvensional) pada proyek STIBA Makassar.
- 2) Perhitungan biaya bekisting kayu pada proyek gedung STIBA Makassar adalah sebesar Rp.1,336,699,000, namun bahan materialnya sudah tidak bisa digunakan untuk pembangunan selanjutnya. Sedangkan, untuk perhitungan biaya bekisting baja adalah sebesar Rp. 2,475,165,000, namun sebaliknya bahan materialnya masih dapat digunakan untuk pembangunan selanjutnya.

5.2. Saran

Adapun saran yang berkaitan dengan skripsi ini sebagai berikut:

- 1) Sebaiknya perhitungan bekisting didasarkan pada semua pekerjaan struktur beton yang terdapat pada proyek STIBA Makassar.

- 2) Sebaiknya material sisa dari penggunaan bekisting baja (semi sistem) di estimasikan.
- 3) Untuk proyek dengan volume besar Seperti STIBA sebaiknya menggunakan bekisting dengan bahan baja.



DAFTAR PUSTAKA

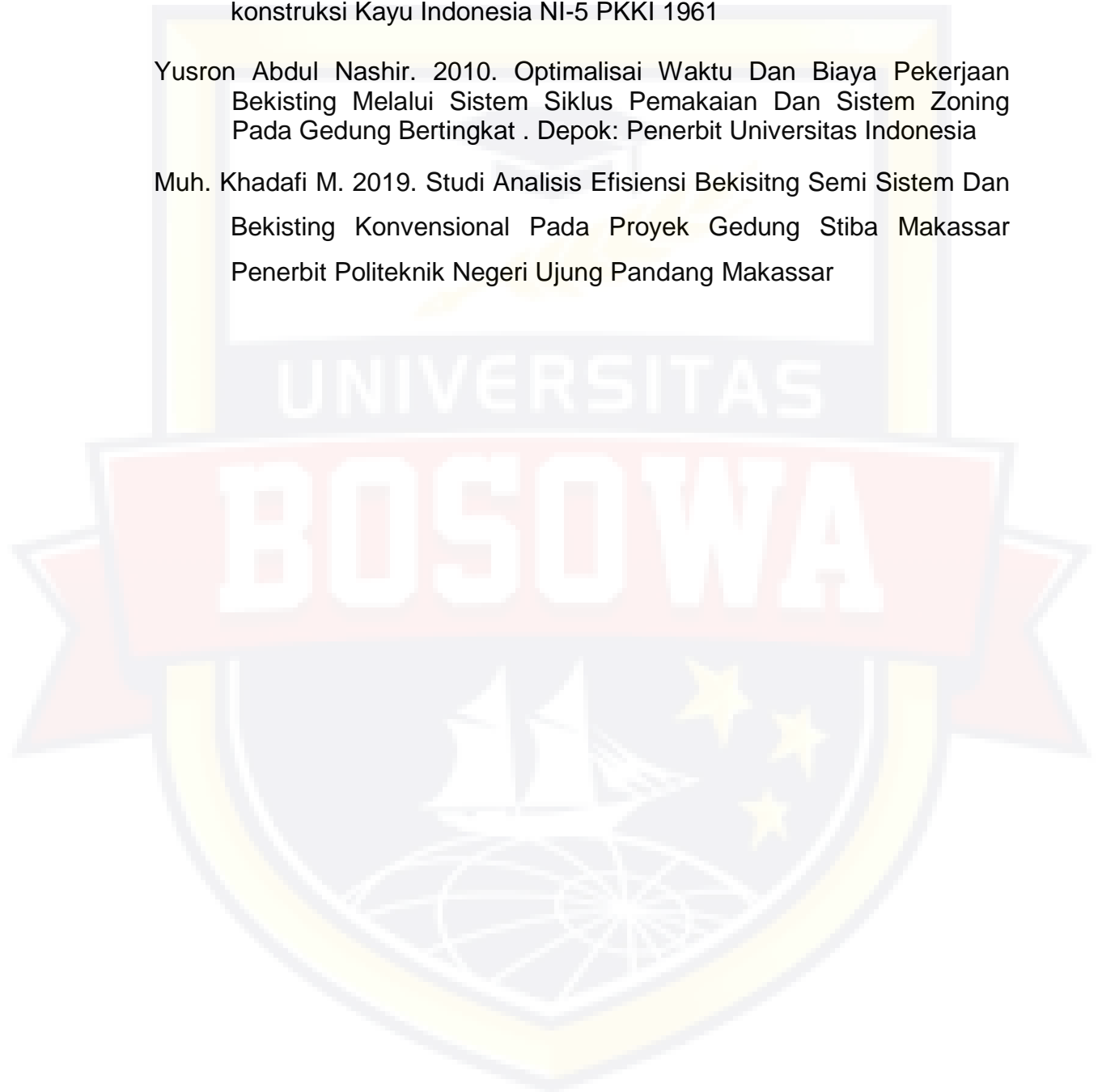
- Agustinus Wicaksono.2011.Paduan Konsumen Memilih Konstruksi Baja Ringan Ed.1.Yogyakarta:Penerbit CV.Andi Offset
- American Institute of Steel Construction, inc. 1989. *Manual of Steel Constuction Allowable Stress Design*. Chicago.
- Awaluddi, Ali dan Inggar Septhia Irawati. 2005. Konstruksi Kayu. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- Anonim.2016.Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor:28/prt/m/2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan,Jakarta.Kementerian pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Anonim.2017. SNI 2017-2018.Pekerjaan Arsitektural Dan Sipil.Analisa Harga Satuan Pekerjaan Data Pembaharuan dan Penyesuaian 2017-2018
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 7973-2013. *Spesifikasi Desain Untuk Konstruksi Kayu*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bustraan Z.Lambri 1992.Buku Pedoman Tentang Daftar-daftar Konstruksi Baja.PT Pradnya Paramita:Jakarta
- Esti Legstyana.2012. Komparasi Biaya Pelaksanaan Penggunaan Bekisting Konvensional Dan Bekisting Sistem Peri. Surakarta: Penerbit Universitas Sebelas Maret.
- Nurul Astari Maramis R. Dan Mayyadah Abdul Azis.2018.Perencanaan Dan Metode Pelaksanaan Bekisting Pelat Lantai Tebal 80 Cm Pada Proyek Renovasi Gedung Bank Indonesia.Makassar:Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Oenteng.2002 Konstruksi Baja Ed.1 Cet Ke-2. Yogyakarta:Penerbit LPPM Universitas Kristen Petra Surabaya Dan Andi Yogyakarta
- Rudi Gunawan. 1988. Tabel Profil Konstruksi Baja. Yogyakarta:Penerbit.Kasinius
- Sony Prakoso Nugroho.2018. Analisis Perbandingan Biaya Bekisting Antara Bekisting Multiplek Dan Bekisting Tegofilm Untuk Kolom Gedung Bertingkat.Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia

Wigbout, F. Ing. 1992. Buku Pedoman Tentang Bekisting (Kotak Cetak).
Diterjemahkan oleh: Hendarsin H. Jakarta: Erlangga.

Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.1978.Peraturan
konstruksi Kayu Indonesia NI-5 PKKI 1961

Yusron Abdul Nashir. 2010. Optimalisasi Waktu Dan Biaya Pekerjaan
Bekisting Melalui Sistem Siklus Pemakaian Dan Sistem Zoning
Pada Gedung Bertingkat . Depok: Penerbit Universitas Indonesia

Muh. Khadafi M. 2019. Studi Analisis Efisiensi Bekisting Semi Sistem Dan
Bekisting Konvensional Pada Proyek Gedung Stiba Makassar
Penerbit Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar





LAMPIRAN

BOSOWA



LAMPIRAN 1

(Surat Penelitian & Pengambilan Data)



UNIVERSITAS
BOSOWA

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Urip Sumoharjo Km. 4 Gd.
2 Lt 6
Makassar-Sulawesi Selatan
90231
Telp. 0411 452 901 – 452 789

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Makassar, Juli 2019

No : 376/TA/JS-FT/UNIBOS/VI/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Penelitian

Yth.

**Project Manager Proyek Pembangunan STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab)
Di Kota Makassar**

Dengan Hormat

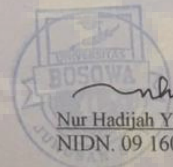
Kami dari Universitas Bosowa Makassar, dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk dapat kiranya menerima Mahasiswa/I kami berikut ini :

Nama : Efitamala
Nim : 45 160 412 13
Program Studi : Teknik Sipil / S1
Judul Penelitian : Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Penggunaan Bekisting Baja dan Bekisting Kayu Pada Proyek Gedung STIBA (Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Arab) Makassar

Untuk melaksanakan Penelitian skripsi di instansi/perusahaan yang Bapak/Ibu pimpin Pelaksanaan Penelitian skripsi mahasiswa/mahasiswi Universitas Bosowa Makassar disesuaikan dengan jadwal yang ditentukan oleh instansi/perusahaan yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian Permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan
Prodi Teknik Sipil



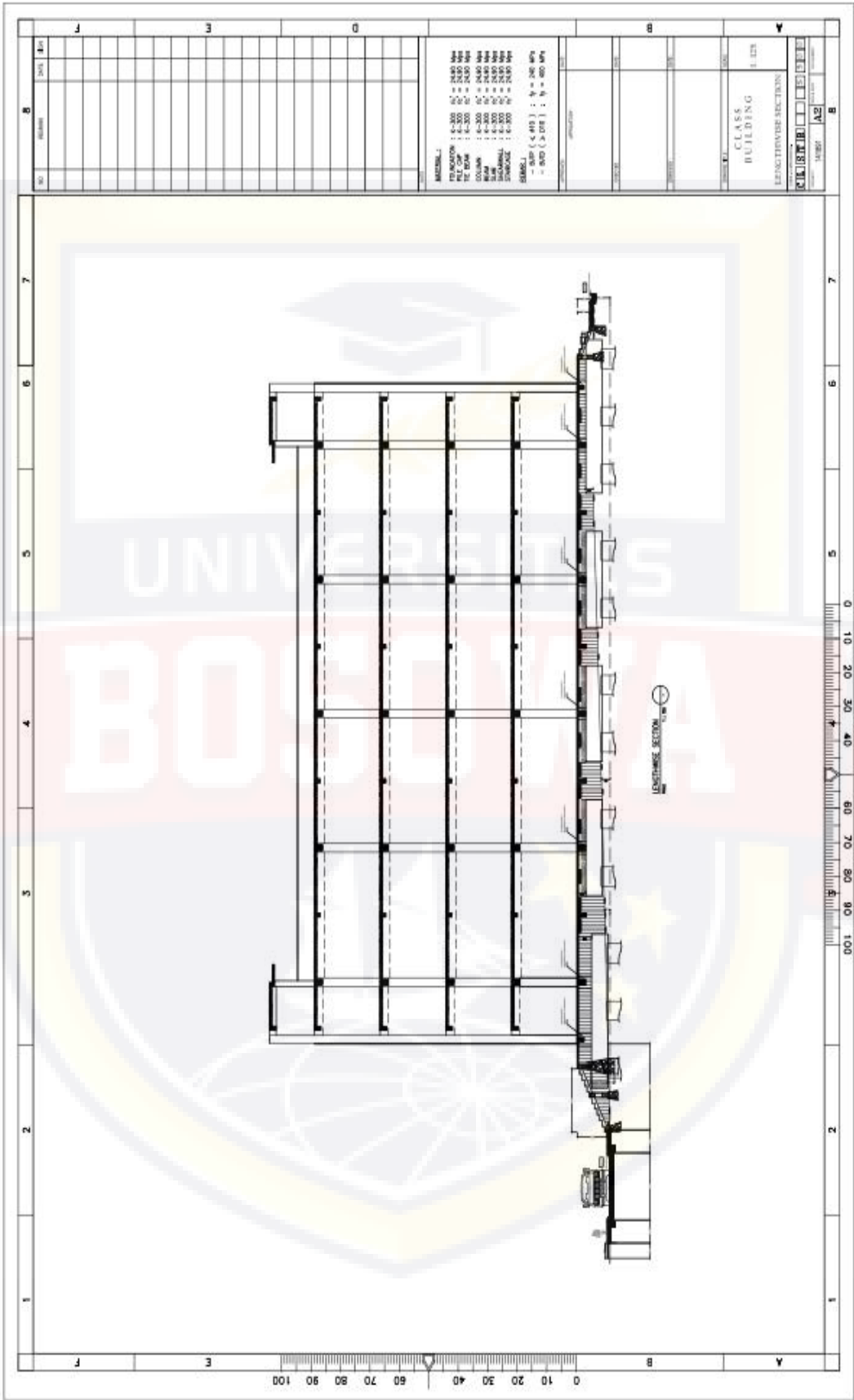
Nur Hadijah Yunianti
Nur Hadijah Yunianti, ST, MT
NIDN. 09 160682 01

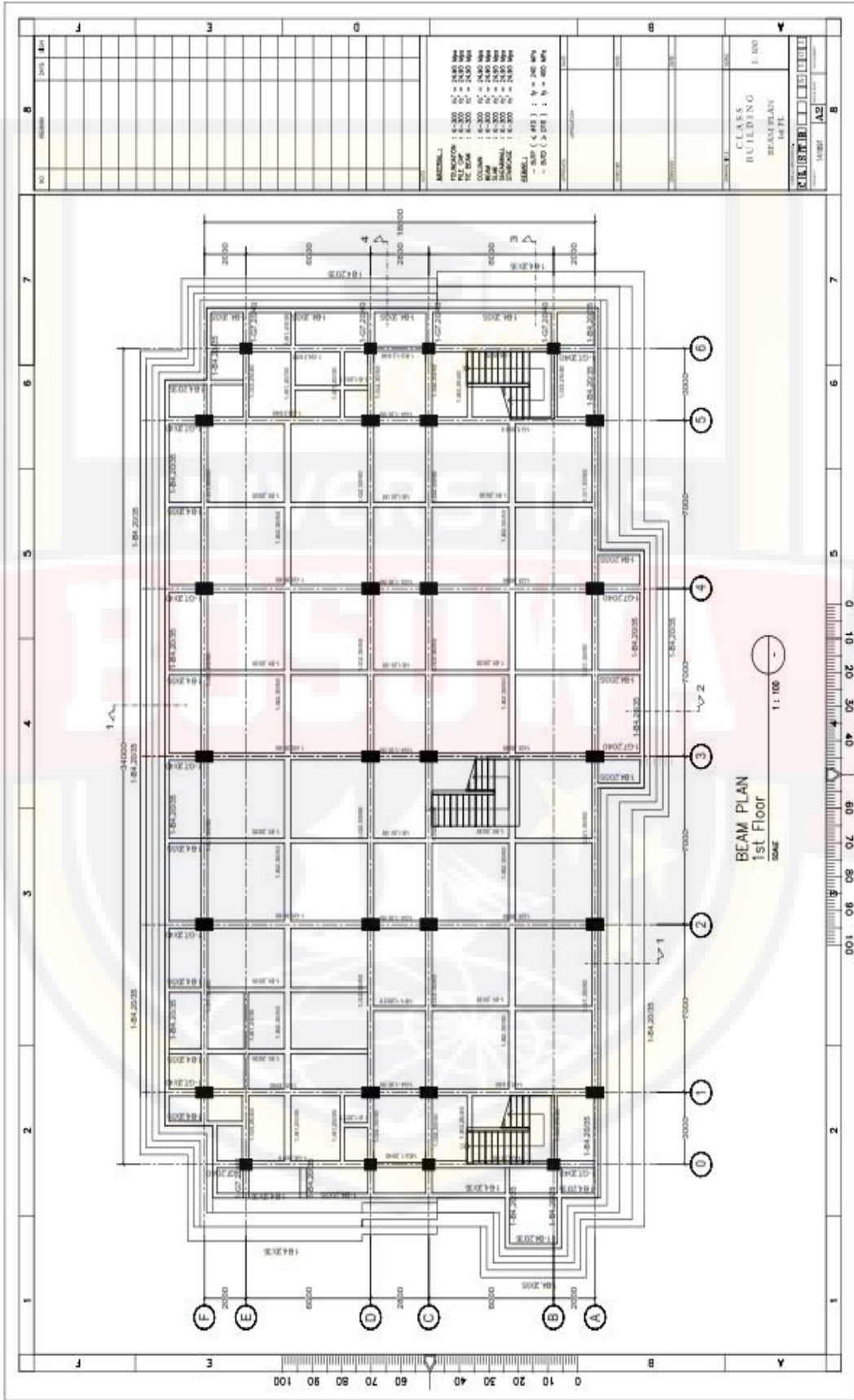


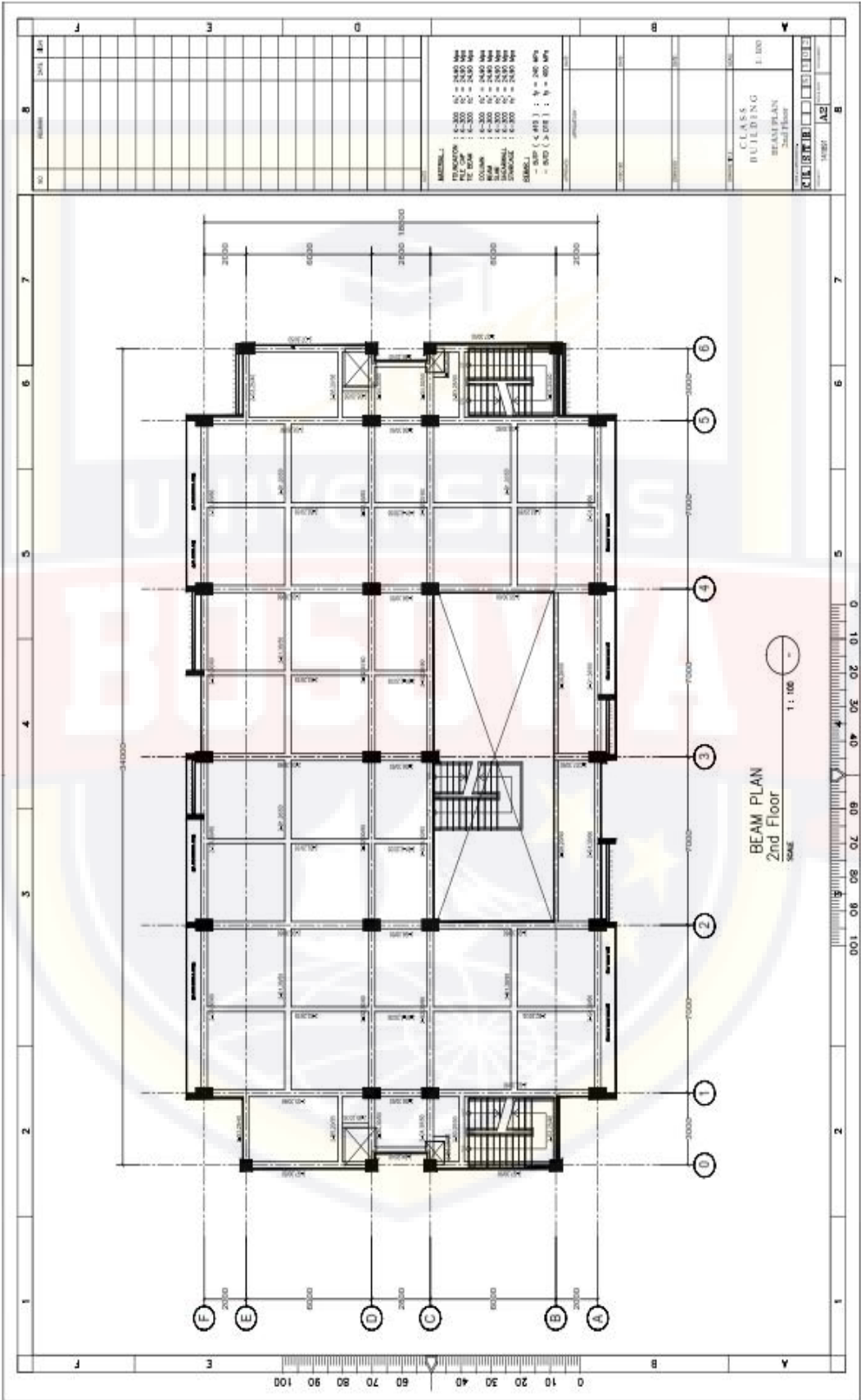
LAMPIRAN 2

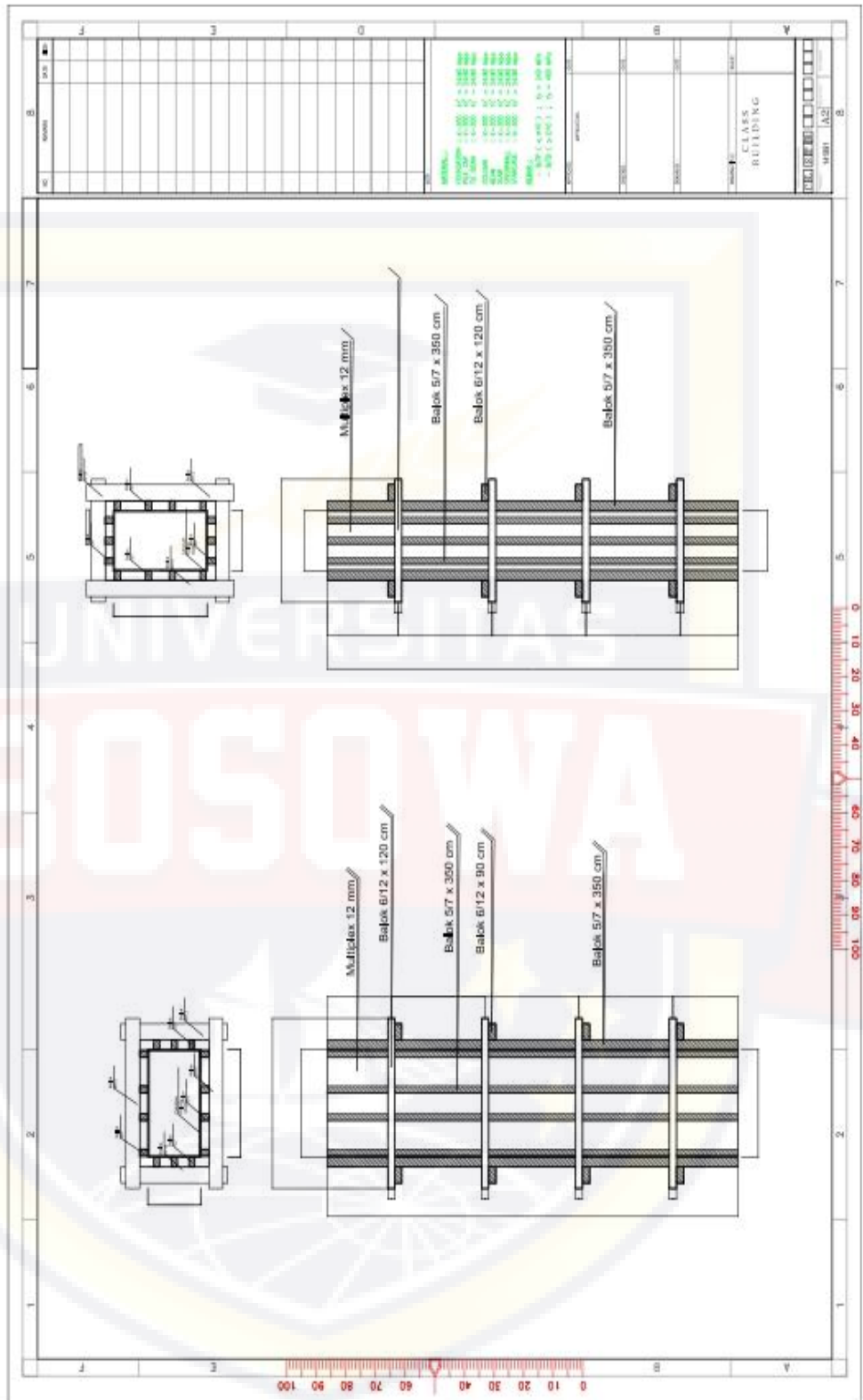
(*Gambar Kerja*)

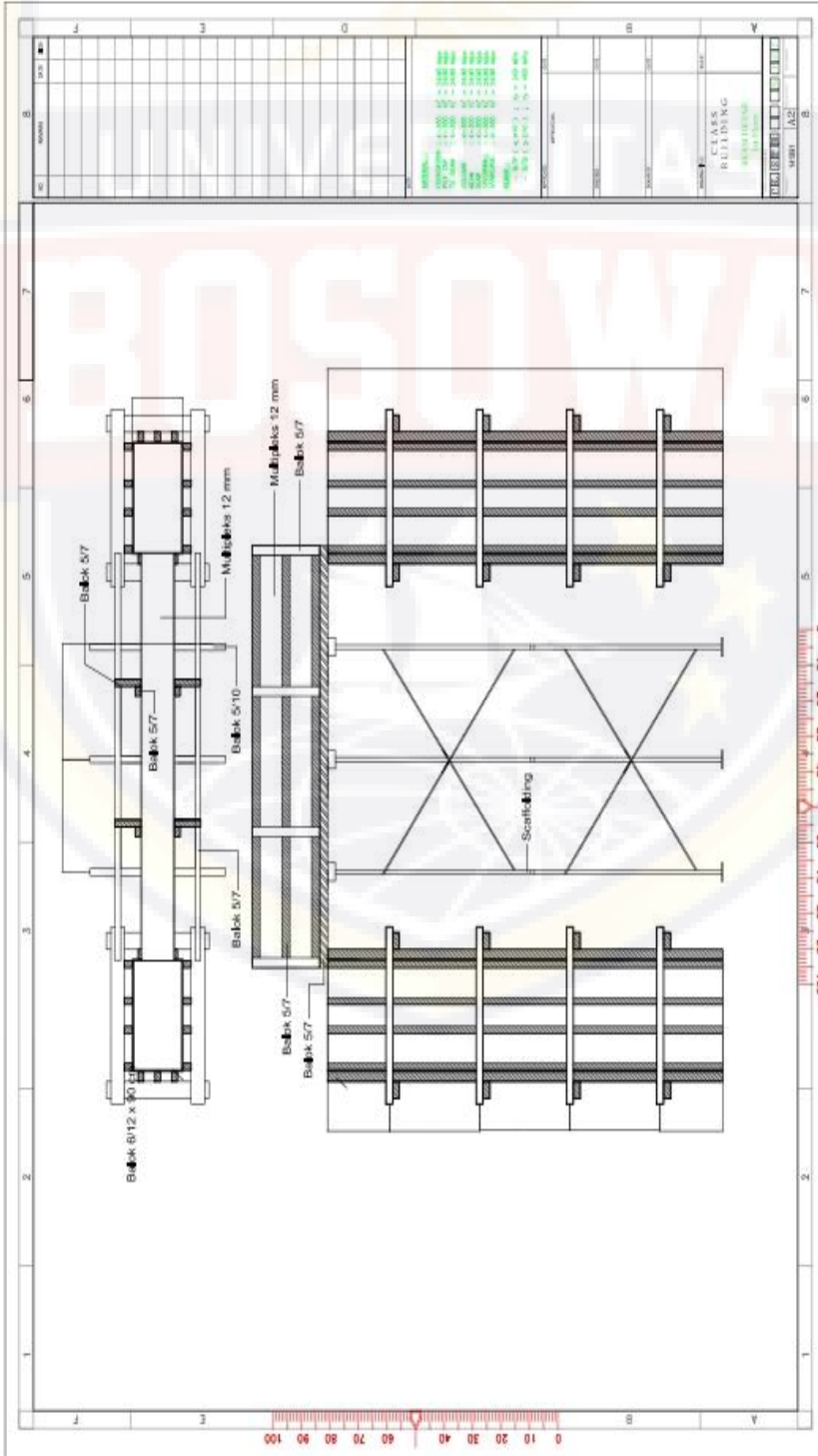
BOSOWA

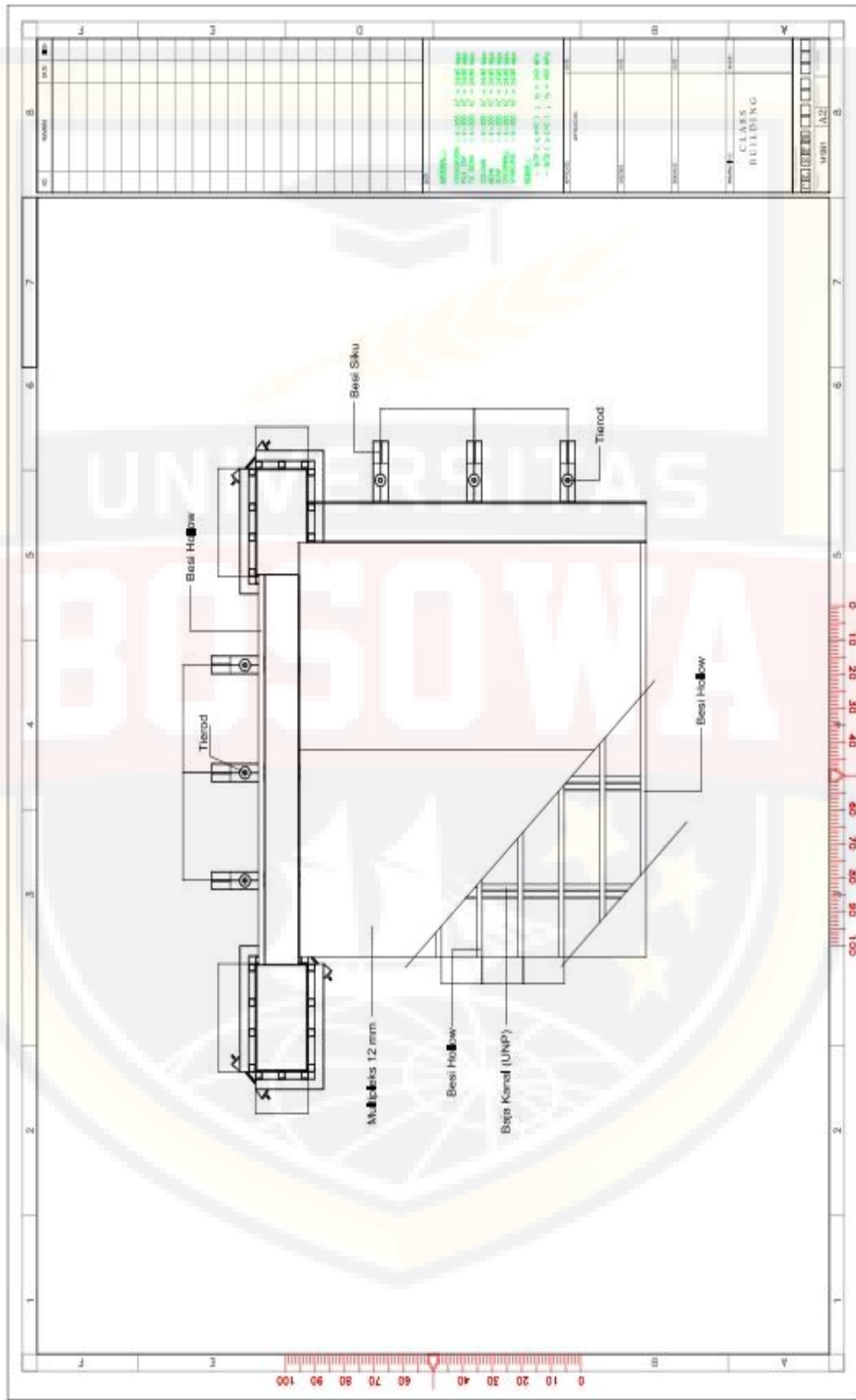












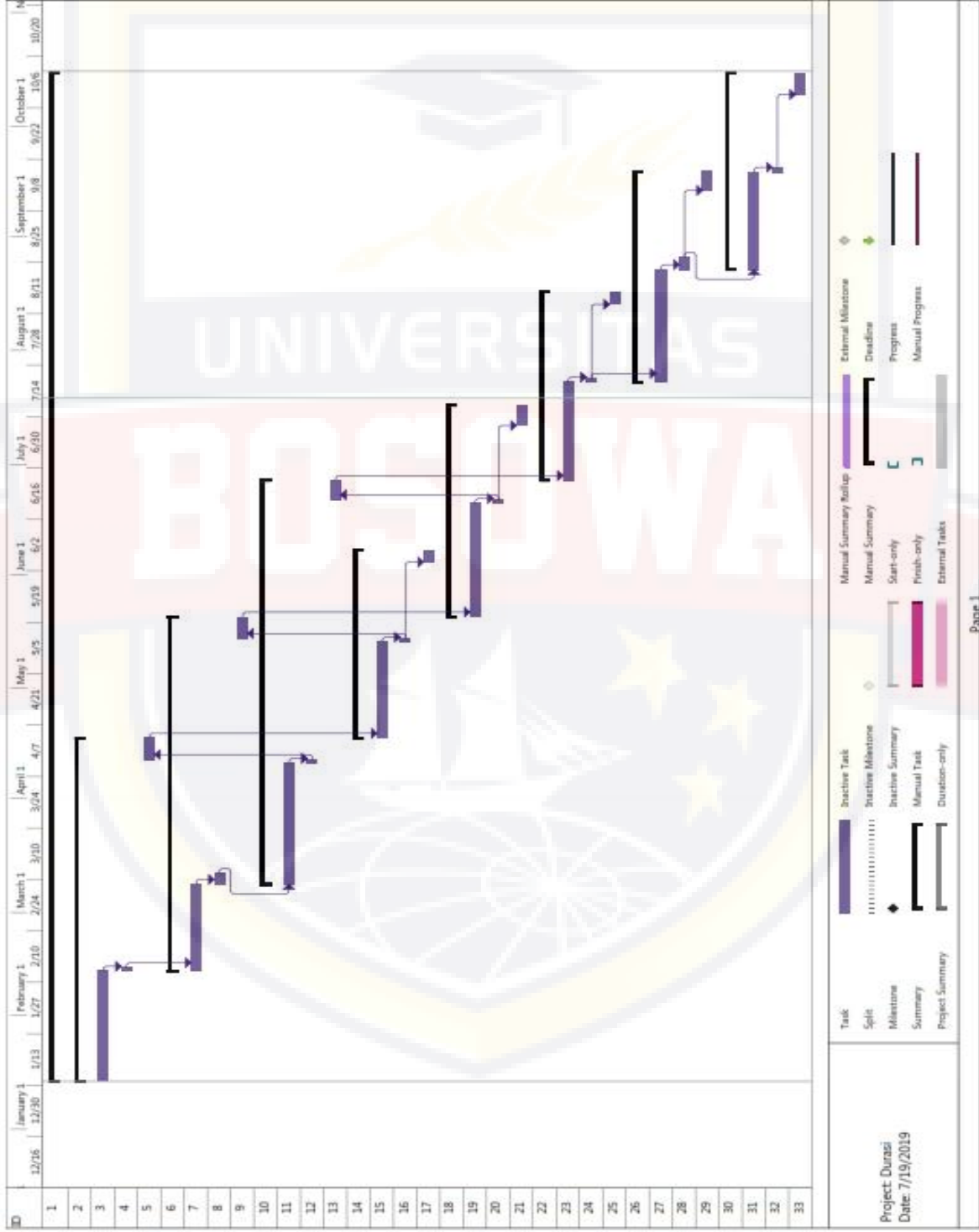
NO	Uraian	Volume	Uraian	Volume
1	Besi I-beam	1.000	1.000	1.000
2	Besi Kanal (UNP)	1.000	1.000	1.000
3	Besi Siku	1.000	1.000	1.000
4	Tie rod	1.000	1.000	1.000
5	M. Besi 12 mm	1.000	1.000	1.000
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



LAMPIRAN 3

(Gantt Chart Bekisting Kayu)

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		Pekerjaan Bekisting	1532 hrs	1/14/2019	10/15/2019	
2		Zona 1 (A1)	805 hrs	1/14/2019	4/17/2019	
3		Pemasangan 1	172 hrs	1/14/2019	2/12/2019	
4		Pengecoran 1	8 hrs	2/13/2019	2/13/2019	3
5		Pembongkaran 1	27 hrs	4/11/2019	4/17/2019	12
6		Zona 2 (B1)	832 hrs	2/13/2019	5/20/2019	
7		Pemasangan 2	139 hrs	2/13/2019	3/8/2019	4FS-1 day
8		Pengecoran 2	8 hrs	3/8/2019	3/11/2019	7
9		Pembongkaran 2	27 hrs	5/14/2019	5/20/2019	16
10		Zona 3 (C1)	887 hrs	3/8/2019	9/26/2019	
11		Pemasangan 3	179 hrs	3/8/2019	4/10/2019	8FS-1 day
12		Pengecoran 3	8 hrs	4/10/2019	4/11/2019	11
13		Pembongkaran 3	27 hrs	6/21/2019	6/26/2019	20
14		Zona 4 (D1)	891 hrs	4/17/2019	9/7/2019	
15		Pemasangan 4	144 hrs	4/17/2019	5/13/2019	5
16		Pengecoran 4	8 hrs	5/13/2019	5/14/2019	15
17		Pembongkaran 4	27 hrs	6/4/2019	6/7/2019	16FS+14 days
18		Zona 5 (E1)	936 hrs	5/20/2019	7/16/2019	
19		Pemasangan 5	179 hrs	5/20/2019	6/20/2019	9
20		Pengecoran 5	8 hrs	6/20/2019	6/21/2019	19
21		Pembongkaran 5	27 hrs	7/11/2019	7/16/2019	20FS+14 days
22		Zona 6 (F1)	891 hrs	6/26/2019	9/16/2019	
23		Pemasangan 6	144 hrs	6/26/2019	7/23/2019	13
24		Pengecoran 6	8 hrs	7/23/2019	7/24/2019	23
25		Pembongkaran 6	27 hrs	8/13/2019	8/16/2019	24FS+14 days
26		Zona 7 (G1)	936 hrs	7/23/2019	9/18/2019	
27		Pemasangan 7	179 hrs	7/23/2019	8/22/2019	24FS-1 day
28		Pengecoran 7	8 hrs	8/23/2019	8/26/2019	27
29		Pembongkaran 7	27 hrs	9/13/2019	9/18/2019	28FS+14 days
30		Zona 8 (H1)	891 hrs	8/23/2019	10/15/2019	
31		Pemasangan 8	144 hrs	8/23/2019	9/18/2019	28FS-1 day
32		Pengecoran 8	8 hrs	9/18/2019	9/19/2019	31
33		Pembongkaran 8	27 hrs	10/9/2019	10/15/2019	32FS+14 days





UNIVERSITAS

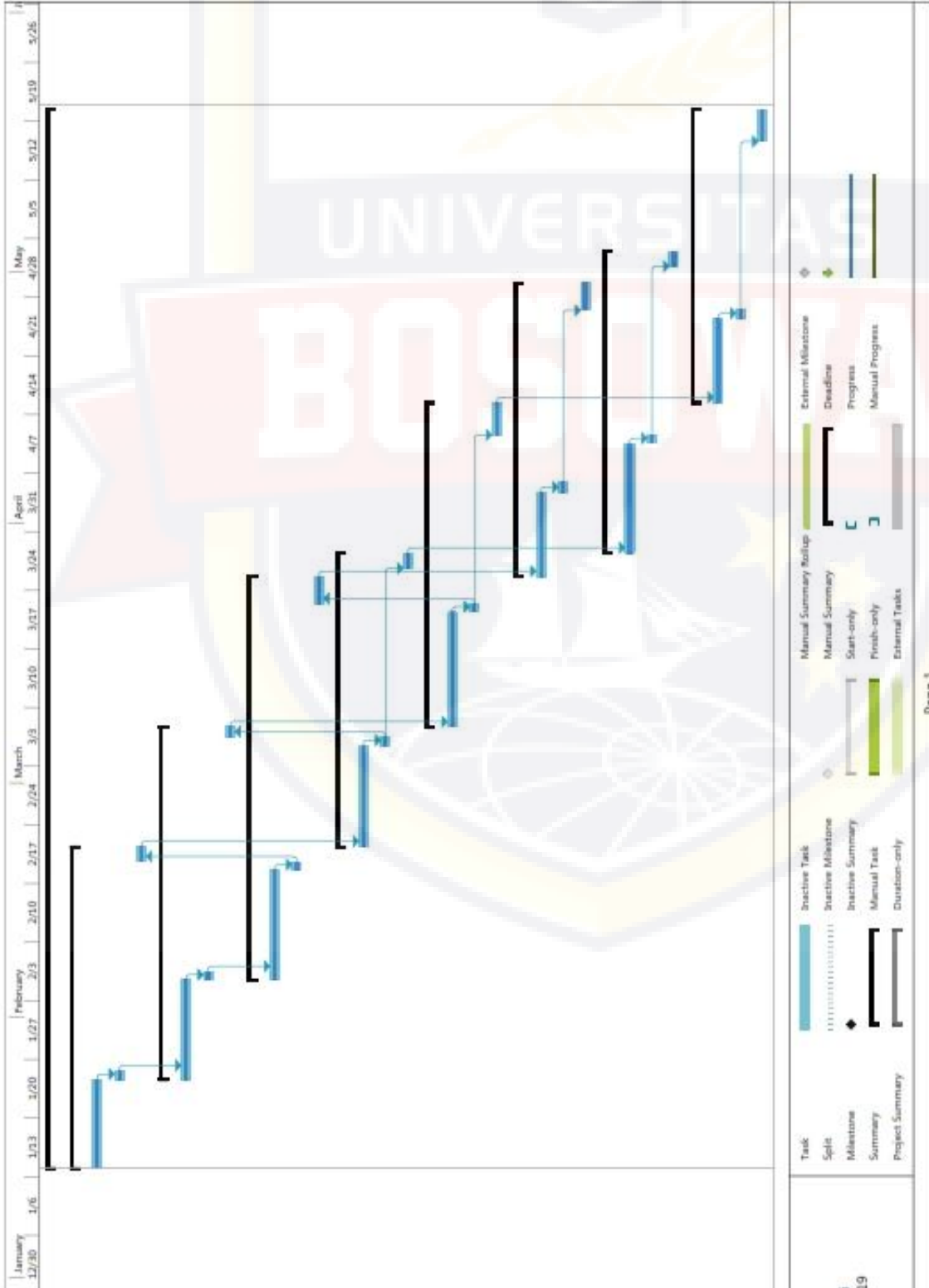
BOSCOWA

LAMPIRAN 4

(Gantt Chart Bekisting Baja)



ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	✓	Pekerjaan Bekisting Semi	704 hrs	1/14/2019	5/20/2019	
2	✓	Zona 1 (A1)	220 hrs	1/14/2019	2/11/2019	
3	✓	Pemasangan 1	68 hrs	1/14/2019	1/24/2019	
4	✓	Pengecoran 1	8 hrs	1/24/2019	1/25/2019	3
5	✓	Pembongkaran 1	12 hrs	2/19/2019	2/21/2019	12
6	✓	Zona 2 (B1)	236 hrs	1/24/2019	3/7/2019	
7	✓	Pemasangan 2	60 hrs	1/24/2019	2/5/2019	4FS-1 day
8	✓	Pengecoran 2	8 hrs	2/5/2019	2/6/2019	7
9	✓	Pembongkaran 2	12 hrs	3/6/2019	3/7/2019	16
10	✓	Zona 3 (C1)	268 hrs	2/5/2019	3/25/2019	
11	✓	Pemasangan 3	72 hrs	2/5/2019	2/18/2019	8FS-1 day
12	✓	Pengecoran 3	8 hrs	2/18/2019	2/19/2019	11
13	✓	Pembongkaran 3	12 hrs	3/22/2019	3/25/2019	20
14	✓	Zona 4 (A2)	196 hrs	2/21/2019	3/28/2019	
15	✓	Pemasangan 4	64 hrs	2/21/2019	3/5/2019	5
16	✓	Pengecoran 4	8 hrs	3/5/2019	3/6/2019	15
17	✓	Pembongkaran 4	12 hrs	3/26/2019	3/28/2019	16FS+14 days
18	✓	Zona 5 (B2)	304 hrs	3/7/2019	4/15/2019	
19	✓	Pemasangan 5	72 hrs	3/7/2019	3/21/2019	9
20	✓	Pengecoran 5	8 hrs	3/21/2019	3/22/2019	19
21	✓	Pembongkaran 5	12 hrs	4/11/2019	4/15/2019	20FS+14 days
22	✓	Zona 6 (C2)	196 hrs	3/25/2019	3/28/2019	
23	✓	Pemasangan 6	64 hrs	3/25/2019	4/4/2019	13
24	✓	Pengecoran 6	8 hrs	4/4/2019	4/5/2019	23
25	✓	Pembongkaran 6	12 hrs	4/26/2019	4/29/2019	24FS+14 days
26	✓	Zona 7 (A3)	304 hrs	3/26/2019	5/4/2019	
27	✓	Pemasangan 7	72 hrs	3/26/2019	4/10/2019	17
28	✓	Pengecoran 7	8 hrs	4/10/2019	4/11/2019	27
29	✓	Pembongkaran 7	12 hrs	5/1/2019	5/3/2019	28FS+14 days
30	✓	Zona 8 (B3)	196 hrs	4/15/2019	5/20/2019	
31	✓	Pemasangan 8	64 hrs	4/15/2019	4/25/2019	21
32	✓	Pengecoran 8	8 hrs	4/25/2019	4/26/2019	31
33	✓	Pembongkaran 8	12 hrs	5/16/2019	5/20/2019	32FS+14 days





UNIVERSITAS

LAMPIRAN 5

(Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja dan Bahan Bekisting Kayu)



BEKISTING KONVENSIONAL

Produktivitas dan koefisien dihasilkan berdasarkan dari data lapangan. Berikut adalah perhitungan produktivitas dan koefisien bekisting konvensional:

➤ Tenaga kerja

• Rumus-rumus

$$\text{Produktivitas (m}^2\text{/jam)} = \frac{\text{Luasan (m}^2\text{)}}{\text{Waktu (jam)}}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{1}{\text{Produktivitas tenaga kerja}}$$

1. Lt 1 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{64 \text{ jam}} = 2.07 \text{ m}^2\text{/jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.07} = 0.48$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.48 \times 2 = 0.96$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.48}{10} = 0.048$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{262.36 \text{ m}^2}{76 \text{ jam}} = 3.45 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{3.45} = 0.29$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.29 \times 2 = 0.58$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.29}{10} = 0.029$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{15.76 \text{ m}^2}{32 \text{ jam}} = 0.49 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{0.49} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

2. Lt 2 Zona 2

- Kolom

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{98 \text{ m}^2}{48 \text{ jam}} = 2.04 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.04} = 0.49$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.49 \times 2 = 0.98$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.49}{10} = 0.049$$

- Balok

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{242.37 \text{ m}^2}{59 \text{ jam}} = 4.10 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{4.10} = 0.24$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.24 \times 2 = 0.48$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.24}{10} = 0.024$$

- Plat lantai

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{273.07 \text{ m}^2}{32 \text{ jam}} = 8.53 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.53} = 0.18$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.18 \times 2 = 0.36$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.18}{10} = 0.018$$

3. Lt 2 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{64 \text{ jam}} = 2.07 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.07} = 0.48$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.48 \times 2 = 0.96$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.48}{10} = 0.048$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.36 \text{ m}^2}{80 \text{ jam}} = 3.47 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{3.47} = 0.28$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.28 \times 2 = 0.56$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.28}{10} = 0.028$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{317.92 \text{ m}^2}{35 \text{ jam}} = 9.08 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{9.08} = 0.11$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.11 \times 2 = 0.22$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.11}{10} = 0.011$$

4. Lt 2 Zona 2

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{98 \text{ m}^2}{48 \text{ jam}} = 2.04 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.04} = 0.49$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.49 \times 2 = 0.98$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.49}{10} = 0.049$$

- Balok

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{250.72 \text{ m}^2}{62 \text{ jam}} = 4.04 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{4.04} = 0.24$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.24 \times 2 = 0.48$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.24}{10} = 0.024$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{311.56 \text{ m}^2}{35 \text{ jam}} = 8.90 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.90} = 0.11$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.11 \times 2 = 0.22$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.11}{10} = 0.011$$

5. Lt 3 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{64 \text{ jam}} = 2.07 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.07} = 0.48$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.48 \times 2 = 0.96$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.48}{10} = 0.048$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.36 \text{ m}^2}{80 \text{ jam}} = 3.47 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{3.47} = 0.28$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.28 \times 2 = 0.56$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.28}{10} = 0.028$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{317.92 \text{ m}^2}{35 \text{ jam}} = 9.08 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{9.08} = 0.11$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.11 \times 2 = 0.22$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.11}{10} = 0.011$$

6. Lt 3 Zona 2

- Kolom

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{98 \text{ m}^2}{48 \text{ jam}} = 2.04 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.04} = 0.49$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.49 \times 2 = 0.98$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.49}{10} = 0.049$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{250.72 \text{ m}^2}{62 \text{ jam}} = 4.04 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{4.04} = 0.24$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.24 \times 2 = 0.48$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.24}{10} = 0.024$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{311.56 \text{ m}^2}{35 \text{ jam}} = 8.90 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.90} = 0.11$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.11 \times 2 = 0.22$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.11}{10} = 0.011$$

7. Lt 4 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{64 \text{ jam}} = 2.07 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.07} = 0.48$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.48 \times 2 = 0.96$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.48}{10} = 0.048$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.36 \text{ m}^2}{80 \text{ jam}} = 3.47 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{3.47} = 0.28$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.28 \times 2 = 0.56$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.28}{10} = 0.028$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{317.92 \text{ m}^2}{35 \text{ jam}} = 9.08 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{9.08} = 0.11$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.11 \times 2 = 0.22$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.11}{10} = 0.011$$

8. Lt 4 Zona 2

- Kolom

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{98 \text{ m}^2}{48 \text{ jam}} = 2.04 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{2.04} = 0.49$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.49 \times 2 = 0.98$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.49}{10} = 0.049$$

- Balok

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{250.72 \text{ m}^2}{62 \text{ jam}} = 4.04 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{4.04} = 0.24$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.24 \times 2 = 0.48$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.24}{10} = 0.024$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{311.56 \text{ m}^2}{35 \text{ jam}} = 8.90 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.90} = 0.11$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.11 \times 2 = 0.22$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.11}{10} = 0.011$$

➤ **Bahan**

- **Kolom** (ditinjau 1 kolom ukuran 80x45)

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= 2 (0.8 + 0.45) \times 3.5 \\ &= 8.75 \text{ m}^2\end{aligned}$$

• **Untuk balok 5/7**

Dik : Jumlah Balok 5/7 = 14 buah

Tinggi kolom = 3.5 m

$$\text{Volume balok} = 0.05 \times 0.07 \times 3.5 = 0.012 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total} = 0.012 \times 14 = 0.168 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.168}{8.75} = 0.019 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Balok 6/12**

Dik : Jumlah balok bentang 1 = 8

Jumlah balok bentang 2 = 8

Panjang balok bentang 1 = 1 m

Panjang balok bentang 2 = 0.65 m

$$\text{Volume balok bentang 1} = 0.06 \times 0.12 \times 1 = 0.0072 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1} = 0.0072 \times 8 = 0.057 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume balok bentang 2} = 0.06 \times 0.12 \times 0.65 = 0.0047 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 2} = 0.0047 \times 8 = 0.037 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1 dan 2} = 0.057 + 0.037 = 0.094 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.094}{8.75} = 0.011 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume} = 133 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{133 \text{ M}^2}{2.97 \text{ M}^2} = 45 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{133 \text{ M}^2}{45 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

- **Balok** (ditinjau per 1 meter)

• **Untuk balok 5/7**

Dik : Jumlah balok bentang 1 = 8

Jumlah balok bentang 2 = 4

Jumlah balok bentang 3 = 4

Panjang balok bentang 1 = 1 m

Panjang balok bentang 2 = 0.6 m

Panjang balok bentang 3 = 0.67 m

$$\text{Volume balok bentang 1} = 0.05 \times 0.07 \times 1 = 0.0035 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1} = 0.0035 \times 8 = 0.028 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume balok bentang 2} = 0.05 \times 0.07 \times 0.6 = 0.0021 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 2} = 0.0021 \times 4 = 0.0084 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume balok bentang 3} = 0.05 \times 0.07 \times 0.67 = 0.0023 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 3} = 0.0023 \times 4 = 0.0092 \text{ m}^3$$

$$\text{Total volume balok bentang 1,2,3} = 0.028 + 0.0084 + 0.0092 = 0.0456 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.0456}{1.5} = 0.030 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk balok 5/10**

Dik : Jumlah balok = 2

Panjang balok = 1.2 m

$$\text{Volume balok} = 0.05 \times 0.1 \times 1.2 = 0.006 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total} = 0.006 \times 2 = 0.012 \text{ m}^3$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.012}{1.5} = 0.008 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume zona 1} = 262,36 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{262,36 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 89 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{262,36 \text{ M}^2}{89 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

- **Plat** (ditinjau antar perancah)

• **Untuk balok 6/12**

$$\text{Dik : Jumlah balok} = 2$$

$$\text{Panjang balok} = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Volume balok} = 0.06 \times 0.12 \times 0.8 = 0.0086 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total} = 0.0086 \times 2 = 0.017 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume plat} = 0.8 \times 1,2 = 0.96 \text{ m}^2$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.017}{0.96} = 0.017 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk balok 5/10**

Dik : Jumlah balok = 4

Panjang balok = 1.2 m

$$\text{Volume balok} = 0.05 \times 0.1 \times 1.2 = 0.006 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total} = 0.006 \times 4 = 0.024 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume plat} = 0.8 \times 1.2 = 0.96 \text{ m}^2$$

$$\text{Koefisien} = \frac{0.024}{0.96} = 0.025 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume zona 1} = 278,12 \text{ M}^2$$


$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{278,12 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 94 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{278,12 \text{ M}^2}{94} = 2,96 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,96} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$



UNIVERSITAS



LAMPIRAN 6

(Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja dan Bahan Baja)

BEKISTING SEMI SISTEM

Produktivitas dan koefisien dihasilkan berdasarkan dari data lapangan. Berikut adalah perhitungan produktivitas dan koefisien bekisting semi sistem:

➤ Tenaga Kerja

- Rumus-rumus

$$\text{Produktivitas (m}^2\text{/jam)} = \frac{\text{Luasan (m}^2\text{)}}{\text{Waktu (jam)}}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{1}{\text{Produktivitas tenaga kerja}}$$

- Perhitungan produktivitas dan koefisien

1. Lt 1 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{16 \text{ jam}} = 8.31 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.31} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{262.36 \text{ m}^2}{34 \text{ jam}} = 7.71 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.71} = 0.13$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.13 \times 2 = 0.26$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.13}{10} = 0.013$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.12 \text{ m}^2}{18 \text{ jam}} = 15.45 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.45} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

2. Lt 1 Zona 2

- Kolom

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{98 \text{ m}^2}{12 \text{ jam}} = 8.16 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.16} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- **Balok**

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{242.37 \text{ m}^2}{30 \text{ jam}} = 8.07 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.07} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- **Plat lantai**

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{273.07 \text{ m}^2}{18 \text{ jam}} = 15.17 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.17} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

3. Lt 2 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{16 \text{ jam}} = 8.31 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.31} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.36 \text{ m}^2}{38 \text{ jam}} = 7.32 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.32} = 0.13$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.13 \times 2 = 0.26$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.13}{10} = 0.013$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{317.92 \text{ m}^2}{20 \text{ jam}} = 15.89 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.89} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

4. Lt 2 Zona 2

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{98 \text{ m}^2}{12 \text{ jam}} = 8.16 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.16} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{250.72 \text{ m}^2}{32 \text{ jam}} = 7.83 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.83} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{311.56 \text{ m}^2}{20 \text{ jam}} = 15.57 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.57} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

5. Lt 3 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{16 \text{ jam}} = 8.31 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.31} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.36 \text{ m}^2}{38 \text{ jam}} = 7.32 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.32} = 0.13$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.13 \times 2 = 0.26$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.13}{10} = 0.013$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{317.92 \text{ m}^2}{20 \text{ jam}} = 15.89 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.89} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

6. Lt 3 Zona 2

- Kolom

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{98 \text{ m}^2}{12 \text{ jam}} = 8.16 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.16} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{250.72 \text{ m}^2}{32 \text{ jam}} = 7.83 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.83} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{311.56 \text{ m}^2}{20 \text{ jam}} = 15.57 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.57} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

7. Lt 4 Zona 1

- Kolom

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{133 \text{ m}^2}{16 \text{ jam}} = 8.31 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.31} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{278.36 \text{ m}^2}{38 \text{ jam}} = 7.32 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.32} = 0.13$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.13 \times 2 = 0.26$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.13}{10} = 0.013$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{317.92 \text{ m}^2}{20 \text{ jam}} = 15.89 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.89} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

8. Lt 4 Zona 2

- Kolom

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{98 \text{ m}^2}{12 \text{ jam}} = 8.16 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{8.16} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Balok

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{250.72 \text{ m}^2}{32 \text{ jam}} = 7.83 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{7.83} = 0.12$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.12 \times 2 = 0.24$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.12}{10} = 0.012$$

- Plat lantai

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas} &= \frac{\text{Luasan}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{311.56 \text{ m}^2}{20 \text{ jam}} = 15.57 \text{ m}^2/\text{jam}\end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Tukang} = \frac{1}{15.57} = 0.06$$

$$\text{Koefisien Pekerja} = 0.06 \times 2 = 0.12$$

$$\text{Koefisien Mandor} = \frac{0.06}{10} = 0.006$$

➤ **Bahan**

1. - Kolom (ditinjau 1 kolom ukuran 80x45)

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 2(0.8+0.45) \times 3.5 \\ &= 8.75 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

• **Untuk Baja Kanal (UNP)**

$$\text{Luas Penampang} = 11 \text{ cm}^2 = 0.0011 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah UNP : Bentang 1} = 16 \text{ buah}$$

$$\text{Bentang 2} = 16 \text{ buah}$$

$$\text{Panjang UNP : Bentang 1} = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Bentang 2} = 45 \text{ cm} = 0.45 \text{ m}$$

$$\text{Volume UNP : Bentang 1} = 0.0011 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 0.00088 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 2} = 0.0011 \text{ m}^2 \times 0.45 \text{ m} = 0.00049 \text{ m}^3$$

Berat UNP :

$$\text{Bentang 1} = 0.00088 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 6.00088 \text{ kg} \times 16 = 30.8 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00049 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 3.85 \text{ kg} \times 16 = 61.6 \text{ kg}$$

$$172 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{172}{8.75} = 19.65 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Besi Hollow**

$$\text{Luas Penampang} = 4.252 \text{ cm}^2 = 0.00042 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah Hollow : Bentang 1} = 14 \text{ buah}$$

$$\text{Bentang 2} = 6 \text{ buah}$$

$$\text{Bentang 3} = 6 \text{ buah}$$

$$\text{Tinggi kolom} = 3.5 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Hollow : Bentang 1} = 3.0 \text{ m}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Bentang 3} = 0.45 \text{ m}$$

Volume Hollow :

$$\text{Bentang 1} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 3.5 \text{ m} = 0.00147 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 0.00034 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 3} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 0.45 \text{ m} = 0.00019 \text{ m}^3$$

Berat Hollow :

$$\text{Bentang 1} = 0.00147 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 11.54 \text{ kg} \times 14 = 55.2 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00034 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 2.67 \text{ kg} \times 6 = 16.02 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00019 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 1.49 \text{ kg} \times 6 = 8.94 \text{ kg}$$

$$\underline{\hspace{10em}} +$$
$$186.52 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{186.52}{8.75} = 21.31 \text{ kg/m}^2$$

• Untuk Multipleks 12mm

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume} = 133 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{133 \text{ M}^2}{2.97 \text{ M}^2} = 45 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{133 \text{ M}^2}{45 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

- **Balok** (ditinjau 1 meter balok ukuran 30x60)

$$\text{Volume} = (0.6 + 0.3 + 0.6) \times 1.0$$

$$= 1.5 \text{ m}^2$$

• Untuk Baja Kanal (UNP)

$$\text{Luas Penampang} = 11 \text{ cm}^2 = 0.0011 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah UNP} = 4 \text{ buah}$$

$$\text{Panjang UNP} = 1.2 \text{ m}$$

$$\text{Volume UNP} = 0.0011 \text{ m}^2 \times 1.2 \text{ m} = 0.00132 \text{ m}^3$$

$$\text{Berat UNP} = 0.00132 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 10.36 \text{ kg} \times 4 = 41.44 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{41.44}{1.5} = 27,62 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Besi Hollow**

$$\text{Luas Penampang} = 4.252 \text{ cm}^2 = 0.00042 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah Hollow} = 8 \text{ buah}$$

$$\text{Panjang Hollow} = 1.0 \text{ m}$$

$$\text{Volume Hollow} = 0.00042 \text{ m}^2 \times 1.0 \text{ m} = 0.00042 \text{ m}^3$$

$$\text{Berat Hollow} = 0.00042 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 3.29 \text{ kg} \times 8 = 26.37 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{26.37}{1.5} = 17.58 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Besi Siku**

$$\text{Luas Penampang} = 4.80 \text{ cm}^2 = 0.00048 \text{ m}^2$$

Jumlah Siku :

$$\text{Bentang 1} = 4 \text{ buah}$$

$$\text{Bentang 2} = 4 \text{ buah}$$

$$\text{Bentang 3} = 4 \text{ buah}$$

Panjang Siku :

$$\text{Bentang 1} = 0.60 \text{ m}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.30 \text{ m}$$

$$\text{Bentang 3} = 0.40 \text{ m}$$

Volume Siku :

$$\text{Bentang 1} = 0.00048 \times 0.60 = 0.000288 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 2} = 0.00048 \times 0.30 = 0.000144 \text{ m}^3$$

$$\text{Bentang 3} = 0.00048 \times 0.40 = 0.000192 \text{ m}^3$$

Berat Siku :

$$\text{Bentang 1} = 0.000288 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 2.26 \text{ kg} \times 4 = 9.04 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 2} = 0.000144 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 1.13 \text{ kg} \times 4 = 4.52 \text{ kg}$$

$$\text{Bentang 3} = 0.000192 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 1.51 \text{ kg} \times 4 = 6.04 \text{ kg}$$

$$\underline{\hspace{10em}} +$$
$$19.60 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{19.60}{1.5} = 13.07 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Multipleks 12mm**

$$1 \text{ lembar multipleks} = 2,97 \text{ M}^2$$

$$\text{Volume zona 1} = 262,36 \text{ M}^2$$

$$\text{Total multipleks yang digunakan} = \frac{262,36 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 89 \text{ Lembar}$$

$$= \frac{262,36 \text{ M}^2}{89 \text{ M}^2} = 2,95 \text{ M}^2 / \text{lembar}$$

$$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,95} = 0,34 \text{ lembar} / \text{M}^2$$

- **Plat** (ditinjau antar perancah)

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 1.2 \text{ m} \times 0.8 \text{ m} \\ &= 0.96 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

• **Untuk Baja Kanal (UNP)**

$$\text{Luas Penampang} = 11 \text{ cm}^2 = 0.0011 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah UNP} = 4 \text{ buah}$$

$$\text{Panjang UNP} = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Volume UNP} = 0.0011 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 0.00088 \text{ m}^3$$

$$\text{Berat UNP} = 0.00088 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 6.91 \text{ kg} \times 4 = 27.64 \text{ kg}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{27.64}{0.96} = 28.79 \text{ kg/m}^2$$

• **Untuk Besi Hollow**

$$\text{Luas Penampang} = 4.252 \text{ cm}^2 = 0.00042 \text{ m}^2$$

Jumlah Hollow = 4 buah

Panjang Hollow = 1.2 m

Volume Hollow = $0.00042 \text{ m}^2 \times 1.2 \text{ m} = 0.00050 \text{ m}^3$

Berat Hollow = $0.00050 \text{ m}^3 \times 7850 \text{ kg/m}^3 = 3.92 \text{ kg} \times 4 = 15.68 \text{ kg}$

Koefisien = $\frac{15.68}{0.96} = 16.33 \text{ kg/m}^2$

• **Untuk Multipleks 12mm**

1 lembar multipleks = $2,97 \text{ M}^2$

Volume zona 1 = $278,12 \text{ M}^2$

Total multipleks yang digunakan = $\frac{278,12 \text{ M}^2}{2,97 \text{ M}^2} = 94 \text{ Lembar}$

= $\frac{278,12 \text{ M}^2}{94} = 2,96 \text{ M}^2 / \text{lembar}$

$1 \text{ M}^2 = \frac{1}{2,96}$

= $0,34 \text{ lembar/ M}^2$



UNIVERSITAS

LAMPIRAN 7

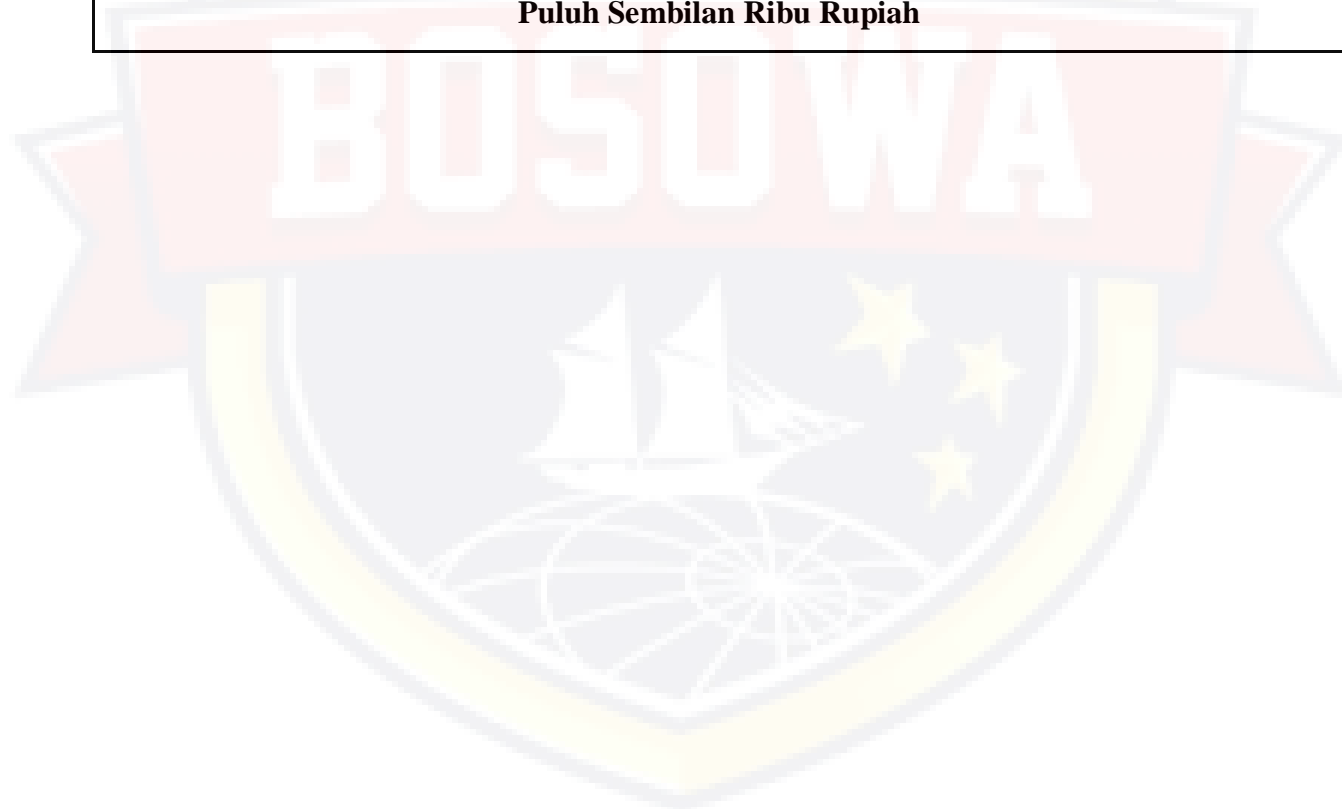
(Analisa Harga Satuan Bekisting Kayu)



UNIVERSITAS BOSCOWA

**REKAPITULASI BIAYA
BEKISTING KONVENSIONAL**

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Jumlah Harga (Rp)
1	LT 1 ZONA 1	m2	Rp131,134,579.54
2	LT 1 ZONA 2	m2	Rp113,797,887.16
3	LT 2 ZONA 1	m2	Rp138,697,808.58
4	LT 2 ZONA 2	m2	Rp120,325,266.95
5	LT 3 ZONA 1	m2	Rp172,584,359.88
6	LT 3 ZONA 2	m2	Rp120,325,266.95
7	LT 4 ZONA 1	m2	Rp222,174,757.32
8	LT 4 ZONA 2	m2	Rp196,141,806.05
Jumlah			Rp1,215,181,732.42
PPN 10%			Rp121,518,173.24
Total			Rp1,336,699,905.66
Dibulatkan			Rp1,336,699,000.00
TERBILANG : Satu Milyar Tiga Ratus Tiga Puluh Enam Juta Enam Ratus Sembilan Puluh Sembilan Ribu Rupiah			



**BILL OF QUANTITY
BEKISTING KONVENSIONAL**

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	LT 1 ZONA 1				
1.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133.00	254.786.10	Rp33.886.551.30
1.2	Bekisting Balok Struktur	m2	262.36	208.423.80	Rp54.682.068.17
1.3	Bekisting Plat Lantai	m2	278.12	153.048.90	Rp42.565.960.07
2	LT 1 ZONA 2				
2.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98.00	257.910.30	Rp25.275.209.40
2.2	Bekisting Balok Struktur	m2	242.37	192.802.80	Rp46.729.614.64
2.3	Bekisting Plat Lantai	m2	273.07	153.048.90	Rp41.793.063.12
3	LT 2 ZONA 1				
3.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133.00	254.786.10	Rp33.886.551.30
3.2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.36	205.299.60	Rp57.147.196.66
3.3	Bekisting Plat Lantai	m2	317.92	149.924.70	Rp47.664.060.62
4	LT 2 ZONA 2				
4.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98.00	257.910.30	Rp25.275.209.40
4.2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.72	192.802.80	Rp48.339.518.02
4.3	Bekisting Plat Lantai	m2	311.56	149.924.70	Rp46.710.539.53
5	LT 3 ZONA 1				
5.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133.00	509.572.20	Rp67.773.102.60
5.2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.36	205.299.60	Rp57.147.196.66
5.3	Bekisting Plat Lantai	m2	317.92	149.924.70	Rp47.664.060.62
6	LT 3 ZONA 2				
6.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98.00	257.910.30	Rp25.275.209.40
6.2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.72	192.802.80	Rp48.339.518.02
6.3	Bekisting Plat Lantai	m2	311.56	149.924.70	Rp46.710.539.53
7	LT 4 ZONA 1				
7.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	133.00	359.610.60	Rp47.828.209.80
7.2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.36	323.121.60	Rp89.944.128.58
7.3	Bekisting Plat Lantai	m2	317.92	265.483.20	Rp84.402.418.94
8	LT 4 ZONA 2				
8.1	Bekisting Kolom Struktur	m2	98.00	362.734.80	Rp35.548.010.40
8.2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.72	310.624.80	Rp77.879.849.86
8.3	Bekisting Plat Lantai	m2	311.56	265.483.20	Rp82.713.945.79

ANALISA HARGA SATUAN

LT 1 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.960	Rp 85,000.00	Rp 81,600.00	
	Tukang Kayu	OH	0.480	Rp 109,300.00	Rp 52,464.00	
	Kepala Tukang	OH	0.048	Rp 133,200.00	Rp 6,393.60	
	Mandor	OH	0.048	Rp 198,000.00	Rp 9,504.00	
				Jumlah Upah	Rp 149,961.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 209,649.00	Rp 104,824.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 149,961.60	Rp 149,961.60
	Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 254,786.10	
2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas III	m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.580	Rp 85,000.00	Rp 49,300.00	
	Tukang Kayu	OH	0.290	Rp 109,300.00	Rp 31,697.00	
	Kepala Tukang	OH	0.029	Rp 133,200.00	Rp 3,862.80	
	Mandor	OH	0.029	Rp 198,000.00	Rp 5,742.00	
				Jumlah Upah	Rp 90,601.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 235,644.00	Rp 117,822.00
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 90,601.80	Rp 90,601.80
	Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 208,423.80	
3	Bekisting Plat Lantai	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00	
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00	
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40	
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00	
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 231,117.00	Rp 115,558.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
	Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 153,048.90	

ANALISA HARGA SATUAN

LT 1 ZONA 2

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.980	Rp 85,000.00	Rp 83,300.00	
	Tukang Kayu	OH	0.490	Rp 109,300.00	Rp 53,557.00	
	Kepala Tukang	OH	0.049	Rp 133,200.00	Rp 6,526.80	
	Mandor	OH	0.049	Rp 198,000.00	Rp 9,702.00	
				Jumlah Upah	Rp 153,085.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 209,649.00	Rp 104,824.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 153,085.80	Rp 153,085.80
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 257,910.30
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia.8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.480	Rp 85,000.00	Rp 40,800.00	
Tukang Kayu		OH	0.240	Rp 109,300.00	Rp 26,232.00	
Kepala Tukang		OH	0.024	Rp 133,200.00	Rp 3,196.80	
Mandor		OH	0.024	Rp 198,000.00	Rp 4,752.00	
				Jumlah Upah	Rp 74,980.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 235,644.00	Rp 117,822.00
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 74,980.80	Rp 74,980.80
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 192,802.80
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00	
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00	
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40	
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00	
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 231,117.00	Rp 115,558.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 153,048.90

ANALISA HARGA SATUAN

LT 2 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia. 8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.960	Rp 85,000.00	Rp 81,600.00	
	Tukang Kayu	OH	0.480	Rp 109,300.00	Rp 52,464.00	
	Kepala Tukang	OH	0.048	Rp 133,200.00	Rp 6,393.60	
	Mandor	OH	0.048	Rp 198,000.00	Rp 9,504.00	
				Jumlah Upah	Rp 149,961.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 209,649.00	Rp 104,824.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 149,961.60	Rp 149,961.60
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 254,786.10
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia. 8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.560	Rp 85,000.00	Rp 47,600.00	
Tukang Kayu		OH	0.280	Rp 109,300.00	Rp 30,604.00	
Kepala Tukang		OH	0.028	Rp 133,200.00	Rp 3,729.60	
Mandor		OH	0.028	Rp 198,000.00	Rp 5,544.00	
				Jumlah Upah	Rp 87,477.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 235,644.00	Rp 117,822.00
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 87,477.60	Rp 87,477.60
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 205,299.60
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia. 8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00	
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00	
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20	
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00	
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 231,117.00	Rp 115,558.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 34,366.20	Rp 34,366.20
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 149,924.70

ANALISA HARGA SATUAN

LT 2 ZONA 2

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia. 8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.980	Rp 85,000.00	Rp 83,300.00	
	Tukang Kayu	OH	0.490	Rp 109,300.00	Rp 53,557.00	
	Kepala Tukang	OH	0.049	Rp 133,200.00	Rp 6,526.80	
	Mandor	OH	0.049	Rp 198,000.00	Rp 9,702.00	
				Jumlah Upah	Rp 153,085.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 209,649.00	Rp 104,824.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 153,085.80	Rp 153,085.80
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 257,910.30
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia. 8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.480	Rp 85,000.00	Rp 40,800.00	
Tukang Kayu		OH	0.240	Rp 109,300.00	Rp 26,232.00	
Kepala Tukang		OH	0.024	Rp 133,200.00	Rp 3,196.80	
Mandor		OH	0.024	Rp 198,000.00	Rp 4,752.00	
				Jumlah Upah	Rp 74,980.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 235,644.00	Rp 117,822.00
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 74,980.80	Rp 74,980.80
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 192,802.80
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia. 8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00	
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00	
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20	
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00	
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 231,117.00	Rp 115,558.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 34,366.20	Rp 34,366.20
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 149,924.70

ANALISA HARGA SATUAN

LT 3 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.960	Rp 85,000.00	Rp 81,600.00	
	Tukang Kayu	OH	0.480	Rp 109,300.00	Rp 52,464.00	
	Kepala Tukang	OH	0.048	Rp 133,200.00	Rp 6,393.60	
	Mandor	OH	0.048	Rp 198,000.00	Rp 9,504.00	
				Jumlah Upah	Rp 149,961.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 209,649.00	Rp 104,824.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 149,961.60	Rp 149,961.60
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 254,786.10
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia.8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.560	Rp 85,000.00	Rp 47,600.00	
Tukang Kayu		OH	0.280	Rp 109,300.00	Rp 30,604.00	
Kepala Tukang		OH	0.028	Rp 133,200.00	Rp 3,729.60	
Mandor		OH	0.028	Rp 198,000.00	Rp 5,544.00	
				Jumlah Upah	Rp 87,477.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 235,644.00	Rp 117,822.00
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 87,477.60	Rp 87,477.60
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 205,299.60
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00	
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00	
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20	
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00	
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 231,117.00	Rp 115,558.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 34,366.20	Rp 34,366.20
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 149,924.70

ANALISA HARGA SATUAN

LT 3 ZONA 2

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.980	Rp 85,000.00	Rp 83,300.00	
	Tukang Kayu	OH	0.490	Rp 109,300.00	Rp 53,557.00	
	Kepala Tukang	OH	0.049	Rp 133,200.00	Rp 6,526.80	
	Mandor	OH	0.049	Rp 198,000.00	Rp 9,702.00	
				Jumlah Upah	Rp 153,085.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 209,649.00	Rp 104,824.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 153,085.80	Rp 153,085.80
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 257,910.30
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia.8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.480	Rp 85,000.00	Rp 40,800.00	
Tukang Kayu		OH	0.240	Rp 109,300.00	Rp 26,232.00	
Kepala Tukang		OH	0.024	Rp 133,200.00	Rp 3,196.80	
Mandor		OH	0.024	Rp 198,000.00	Rp 4,752.00	
				Jumlah Upah	Rp 74,980.80	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 235,644.00	Rp 117,822.00
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 74,980.80	Rp 74,980.80
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 192,802.80
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00	
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00	
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20	
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00	
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai		0.500	Rp 231,117.00	Rp 115,558.50
		Upah Bekisting 2x Pakai		1.000	Rp 34,366.20	Rp 34,366.20
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 149,924.70

ANALISA HARGA SATUAN

LT 4 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.960	Rp 85,000.00	Rp 81,600.00	
	Tukang Kayu	OH	0.480	Rp 109,300.00	Rp 52,464.00	
	Kepala Tukang	OH	0.048	Rp 133,200.00	Rp 6,393.60	
	Mandor	OH	0.048	Rp 198,000.00	Rp 9,504.00	
				Jumlah Upah	Rp 149,961.60	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 359,610.60
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
Bahan :						
Kayu Kelas III		m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00	
Paku Biasa		kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia.8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.560	Rp 85,000.00	Rp 47,600.00	
Tukang Kayu		OH	0.280	Rp 109,300.00	Rp 30,604.00	
Kepala Tukang		OH	0.028	Rp 133,200.00	Rp 3,729.60	
Mandor		OH	0.028	Rp 198,000.00	Rp 5,544.00	
				Jumlah Upah	Rp 87,477.60	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 323,121.60
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00	
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00	
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20	
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00	
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20	
		Jumlah Harga Bekisting 2x pakai				Rp 265,483.20

ANALISA HARGA SATUAN

LT 4 ZONA 2

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Kayu Kelas III	m3	0.019	Rp 3,498,000.00	Rp 66,462.00	
	Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.011	Rp 4,161,000.00	Rp 45,771.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 209,649.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.980	Rp 85,000.00	Rp 83,300.00	
	Tukang Kayu	OH	0.490	Rp 109,300.00	Rp 53,557.00	
	Kepala Tukang	OH	0.049	Rp 133,200.00	Rp 6,526.80	
	Mandor	OH	0.049	Rp 198,000.00	Rp 9,702.00	
				Jumlah Upah	Rp 153,085.80	
	Jumlah Harga Bekisting					Rp 362,734.80
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.03	Rp 3,498,000.00	Rp 104,940.00
		Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
Balok Kayu Kelas III		m3	0.008	Rp 4,161,000.00	Rp 33,288.00	
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Dolken kayu dia.8-10/400 cm		btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 235,644.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.480	Rp 85,000.00	Rp 40,800.00	
Tukang Kayu		OH	0.240	Rp 109,300.00	Rp 26,232.00	
Kepala Tukang		OH	0.024	Rp 133,200.00	Rp 3,196.80	
Mandor		OH	0.024	Rp 198,000.00	Rp 4,752.00	
				Jumlah Upah	Rp 74,980.80	
Jumlah Harga Bekisting					Rp 310,624.80	
3		Bekisting Plat Lantai	m2	1.00		
		Bahan :				
		Kayu Kelas III	m3	0.018	Rp 3,498,000.00	Rp 62,964.00
		Paku Biasa	kg	0.400	Rp 15,900.00	Rp 6,360.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
	Balok Kayu Kelas II	m3	0.017	Rp 4,161,000.00	Rp 70,737.00	
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Dolken kayu dia.8-10/400 cm	btg	2.000	Rp 15,000.00	Rp 30,000.00	
				Jumlah Bahan	Rp 231,117.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.220	Rp 85,000.00	Rp 18,700.00	
	Tukang Kayu	OH	0.110	Rp 109,300.00	Rp 12,023.00	
	Kepala Tukang	OH	0.011	Rp 133,200.00	Rp 1,465.20	
	Mandor	OH	0.011	Rp 198,000.00	Rp 2,178.00	
				Jumlah Upah	Rp 34,366.20	
	Jumlah Harga Bekisting 2x pakai					Rp 265,483.20



UNIVERSITAS

BOSCOWA

LAMPIRAN 8

(Analisa Harga Satuan Bekisting Baja)



**REKAPITULASI BIAYA
BEKISTING SEMI SISTEM**

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Jumlah Harga (Rp)
1	LT 1 ZONA 1	m2	Rp278,433,079.55
2	LT 1 ZONA 2	m2	Rp253,511,140.67
3	LT 2 ZONA 1	m2	Rp300,948,627.54
4	LT 2 ZONA 2	m2	Rp271,786,698.20
5	LT 3 ZONA 1	m2	Rp300,948,627.54
6	LT 3 ZONA 2	m2	Rp271,786,698.20
7	LT 4 ZONA 1	m2	Rp300,948,627.54
8	LT 4 ZONA 2	m2	Rp271,786,698.20
Jumlah			Rp2,250,150,197.45
PPN 10%			Rp225,015,019.75
Total			Rp2,475,165,217.20
Dibulatkan			Rp2,475,165,000.00

TERBILANG : Dua Miliar Empat Ratus Tujuh Puluh Lima Juta Seratus Enam Puluh Lima Ribu Rupiah

BOSOWA



**BILL OF QUANTITY
BEKISTING SEMI SISTEM**

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	LT 1 ZONA 1				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	133	Rp 358,628.37	Rp47,697,573.43
2	Bekisting Balok Struktur	m2	262.36	Rp 487,524.20	Rp127,906,850.34
3	Bekisting Plat	m2	278.120	Rp 369,727.66	Rp102,828,655.78
2	LT 1 ZONA 2				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	98	Rp 358,628.37	Rp35,145,580.42
2	Bekisting Balok Struktur	m2	242.370	Rp 484,400.00	Rp117,404,029.13
3	Bekisting Plat	m2	273.070	Rp 369,727.66	Rp100,961,531.11
3	LT 2 ZONA 1				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	133.000	Rp 358,628.37	Rp47,697,573.43
2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.360	Rp 487,524.20	Rp135,707,237.61
3	Bekisting Plat	m2	317.920	Rp 369,727.66	Rp117,543,816.50
4	LT 2 ZONA 2				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	98.000	Rp 358,628.37	Rp35,145,580.42
2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.720	Rp 484,400.00	Rp121,448,769.17
3	Bekisting Plat	m2	311.560	Rp 369,727.66	Rp115,192,348.61
5	LT 3 ZONA 1				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	133.000	Rp 358,628.37	Rp47,697,573.43
2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.360	Rp 487,524.20	Rp135,707,237.61
3	Bekisting Plat	m2	317.920	Rp 369,727.66	Rp117,543,816.50
5	LT 3 ZONA 2				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	98.000	Rp 358,628.37	Rp35,145,580.42
2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.720	Rp 484,400.00	Rp121,448,769.17
3	Bekisting Plat	m2	311.560	Rp 369,727.66	Rp115,192,348.61
7	LT 4 ZONA 1				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	133.000	Rp 358,628.37	Rp47,697,573.43
2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.360	Rp 487,524.20	Rp135,707,237.61
3	Bekisting Plat	m2	317.920	Rp 369,727.66	Rp117,543,816.50
3	LT 4 ZONA 2				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	98.000	Rp 358,628.37	Rp35,145,580.42
2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.720	Rp 484,400.00	Rp121,448,769.17
3	Bekisting Plat	m2	311.560	Rp 369,727.66	Rp115,192,348.61
3	LT 4 ZONA 1				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	133.000	Rp 358,628.37	Rp47,697,573.43
2	Bekisting Balok Struktur	m2	278.360	Rp 487,524.20	Rp135,707,237.61
3	Bekisting Plat	m2	317.920	Rp 369,727.66	Rp117,543,816.50
3	LT 4 ZONA 2				
1	Bekisting Kobom Struktur	m2	98.000	Rp 358,628.37	Rp35,145,580.42
2	Bekisting Balok Struktur	m2	250.720	Rp 484,400.00	Rp121,448,769.17
3	Bekisting Plat	m2	311.560	Rp 369,727.66	Rp115,192,348.61

ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM

LT 1 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.260	Rp 85,000.00	Rp 22,100.00
Tukang Kayu		OH	0.130	Rp 109,300.00	Rp 14,209.00
Kepala Tukang		OH	0.013	Rp 133,200.00	Rp 1,731.60
Mandor		OH	0.013	Rp 198,000.00	Rp 2,574.00
				Jumlah Upah	Rp 40,614.60
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 40,614.60	Rp 40,614.60
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 487,524.20
3	Bekisting Plat	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 369,727.66

ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM

LT 1 ZONA 2

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
Tukang Kayu		OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
Kepala Tukang		OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
Mandor		OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 484,400.00
3	Bekisting Plat	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 369,727.66

ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM

LT 2 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11	
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92	
	Multiplex tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00	
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00	
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40	
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00	
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40	
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00	
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97	
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
Bahan :						
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53	
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16	
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81	
Multiplex tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.260	Rp 85,000.00	Rp 22,100.00	
Tukang Kayu		OH	0.130	Rp 109,300.00	Rp 14,209.00	
Kepala Tukang		OH	0.013	Rp 133,200.00	Rp 1,731.60	
Mandor		OH	0.013	Rp 198,000.00	Rp 2,574.00	
				Jumlah Upah	Rp 40,614.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00	
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60	
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 40,614.60	Rp 40,614.60	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 487,524.20
3	Bekisting Plat	m2	1.00			
	Bahan :					
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84	
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37	
	Multiplex tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00	
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00	
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20	
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00	
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00	
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46	
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 369,727.66

**ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM
LT 2 ZONA 2**

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
Tukang Kayu		OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
Kepala Tukang		OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
Mandor		OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 484,400.00
3	Bekisting Plat	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 369,727.66

ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM

LT 3 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00			
	Bahan :					
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11	
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92	
	Multiplex tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00	
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00	
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40	
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00	
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40	
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00	
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97	
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00		
Bahan :						
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53	
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16	
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81	
Multiplex tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
Tenaga Kerja :						
Pekerja		OH	0.260	Rp 85,000.00	Rp 22,100.00	
Tukang Kayu		OH	0.130	Rp 109,300.00	Rp 14,209.00	
Kepala Tukang		OH	0.013	Rp 133,200.00	Rp 1,731.60	
Mandor		OH	0.013	Rp 198,000.00	Rp 2,574.00	
				Jumlah Upah	Rp 40,614.60	
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00	
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60	
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 40,614.60	Rp 40,614.60	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 487,524.20
3	Bekisting Plat	m2	1.00			
	Bahan :					
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84	
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00	
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53	
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37	
	Multiplex tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00	
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00	
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00	
	Tenaga Kerja :					
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00	
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00	
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20	
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00	
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20	
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00	
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46	
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20	
		Jumlah Harga Bekisting				Rp 369,727.66

**ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM
LT 3 ZONA 2**

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
Tukang Kayu		OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
Kepala Tukang		OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
Mandor		OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 484,400.00
3	Bekisting Plat	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 369,727.66

ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM

LT 4 ZONA 1

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.260	Rp 85,000.00	Rp 22,100.00
Tukang Kayu		OH	0.130	Rp 109,300.00	Rp 14,209.00
Kepala Tukang		OH	0.013	Rp 133,200.00	Rp 1,731.60
Mandor		OH	0.013	Rp 198,000.00	Rp 2,574.00
				Jumlah Upah	Rp 40,614.60
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 40,614.60	Rp 40,614.60
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 487,524.20
3	Bekisting Plat	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 369,727.66

ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING SEMI SISTEM

LT 4 ZONA 2

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Koef	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Kolom Struktur	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	21.31	Rp 20,223.75	Rp 430,968.11
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	19.650	Rp 20,814.85	Rp 409,011.80
				Jumlah Bahan Baja	Rp 871,829.92
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
	Tukang Kayu	OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
	Kepala Tukang	OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
	Mandor	OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 871,829.92	Rp 290,609.97
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 358,628.37
	2	Bekisting Balok Struktur	m2	1.00	
Bahan :					
Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm		kg	17.58	Rp 20,223.75	Rp 355,533.53
Tierod		buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm		kg	27.620	Rp 20,814.85	Rp 574,906.16
Besi Siku uk. 50x50x5 mm		kg	13.070	Rp 21,947.60	Rp 286,855.13
				Jumlah Bahan Baja	Rp 1,249,144.81
Multiplek tebal 12 mm		lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
Minyak Bekisting		ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
Tenaga Kerja :					
Pekerja		OH	0.240	Rp 85,000.00	Rp 20,400.00
Tukang Kayu		OH	0.120	Rp 109,300.00	Rp 13,116.00
Kepala Tukang		OH	0.012	Rp 133,200.00	Rp 1,598.40
Mandor		OH	0.012	Rp 198,000.00	Rp 2,376.00
				Jumlah Upah	Rp 37,490.40
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 1,249,144.81	Rp 416,381.60
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 37,490.40	Rp 37,490.40
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 484,400.00
3	Bekisting Plat	m2	1.00		
	Bahan :				
	Besi Hollow uk. 50x50x2.3 mm	kg	16.33	Rp 20,223.75	Rp 330,253.84
	Tierod	buah	0.910	Rp 35,000.00	Rp 31,850.00
	Baja Kanal UNP uk. 80x45x5 mm	kg	28.790	Rp 20,814.85	Rp 599,259.53
				Jumlah Bahan Baja	Rp 961,363.37
	Multiplek tebal 12 mm	lbr	0.340	Rp 175,400.00	Rp 59,636.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.200	Rp 7,100.00	Rp 1,420.00
				Jumlah Bahan	Rp 61,056.00
	Tenaga Kerja :				
	Pekerja	OH	0.120	Rp 85,000.00	Rp 10,200.00
	Tukang Kayu	OH	0.060	Rp 109,300.00	Rp 6,558.00
	Kepala Tukang	OH	0.006	Rp 133,200.00	Rp 799.20
	Mandor	OH	0.006	Rp 198,000.00	Rp 1,188.00
				Jumlah Upah	Rp 18,745.20
		Bahan Bekisting 2x Pakai	0.500	Rp 61,056.00	Rp 30,528.00
		Bahan Baja Profil 3x Pakai	0.333	Rp 961,363.37	Rp 320,454.46
		Upah Bekisting 3x Pakai	1.000	Rp 18,745.20	Rp 18,745.20
		Jumlah Harga Bekisting			Rp 369,727.66



UNIVERSITAS

LAMPIRAN 9

(Harga Material Baja Profil)

Tuan
Toko

NOTA NO. _____

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
	ump 80x45 (5)		11-350.000
	L 50x50 (5)		11-195.000
	H 650x50x3 (2,3)		11-125.000

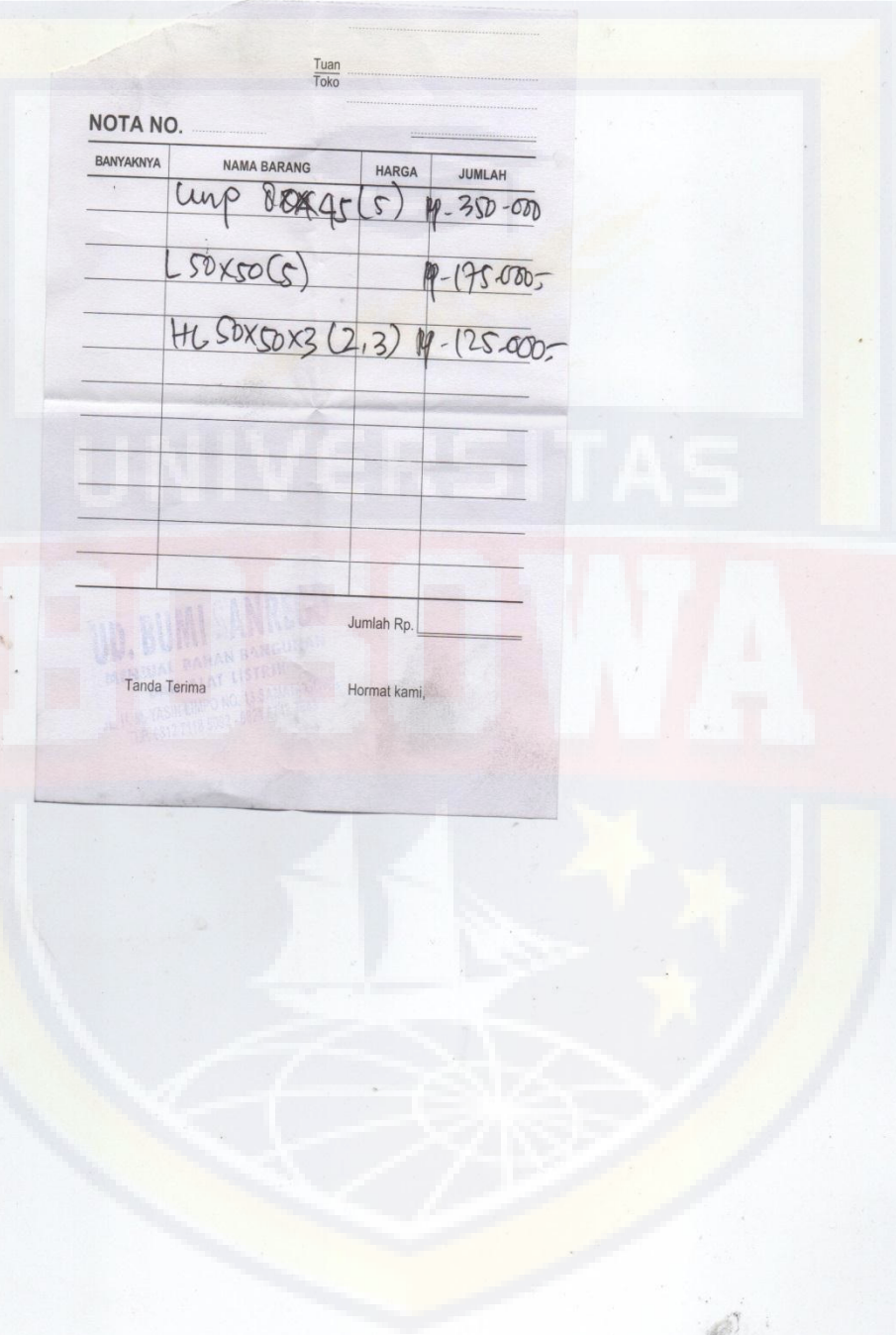
Jumlah Rp. _____

Tanda Terima

Hormat kami,

UD. BUMIHAN
BANGUNAN BAHAN BANGUNAN
TASIKMALAYA

UNIVERSITAS
WANA





UNIVERSITAS

BOSOWA

LAMPIRAN 10

(Kartu Kontrol & Lembar Asistensi)





LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA : EFITAMALA
NIM : 45 16 041 213
PEMBIMBING 1 : FAUZY LEBANG, S.T, M.T
JUDUL : TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN
DENGAN PENGGUNAAN BEKISTING BAJA DAN
BEKISTING KAYU PADA PROYEK GEDUNG
STIBA (SEKOLAH TINGGI ILMU BAHASA ARAB)
MAKASSAR

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	32-10-19	Buat laporan analisis tulu	[Signature]
2	08-12-19	Penelitian / analisis tulu dan keadaan bekisting tidak dianalisis yg dicarut Cms Waldi dan Priyo	[Signature]
4	17-12-19	Buat analisis tulu Bekisting di tulu	[Signature]
5	01-01-2020	Buat analisis	[Signature]



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA : EFITAMALA
NIM : 45 16 041 213
PEMBIMBING 2 : EKA YUNIANTI, S.T., M.T.
JUDUL : TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN
DENGAN PENGGUNAAN BEKISTING BAJA DAN
BEKISTING KAYU PADA PROYEK GEDUNG
STIBA (SEKOLAH TINGGI ILMU BAHASA ARAB)
MAKASSAR

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF		
	27/03-2019	- Perbaiki pedaksi tujuan penelitian dan manfaat penelitian	}		
		- Perjelas Batasan masalah		}	
		- Apa maksud <u>Analisa Struktur</u> dalam bagian Air - ?			}
		- Perhitungan ketahanan bekisting			
	14/11-2019	- Lihat catatan perbaikan dalam Skripsi	}		
		- Klafifikasi kembali setiap dimensi/ukuran pada perhitungan.		}	
		- Sertakan sketka/gambar			}
		- Lanjuttan			

LAMPIRAN 11

(*Dokumentasi*)

UNIVERSITAS

BOSOWA



DOKUMENTASI

A. Material Baja Profil

- **Baja Kanal (UNP) 80x45x6 mm**



- **Besi Siku 50x50x5 mm**



- **Besi Hollow 50x50x2.3 mm**



B. Wawancara Lapangan



C. Pekerjaan Bekisting

- Bekisting Kolom



- **Bekisting Balok**



- **Bekisting Plat Lanta**



