

SKRIPSI
PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN
PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR
PT. TUNAS JAYA SANUR, DENPASAR - BALI



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
I Komang Gede Adi Indra Kusuma
2315164022

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANAJEMEN
PROYEK KONTRUKSI
2024



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN
STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR PT. TUNAS JAYA SANUR,
DENPASAR - BALI**

Oleh:

I Komang Gede Adi Indra Kusuma

2315164022

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Program Pendidikan S1 Terapan Pada Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T.
NIP. 196604231995122001

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,

I G.A. Neny Purnawirati, S.T., M.T.
NIP. 199008262019032014

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



H. Nyoman Suardika, MT
NIP.196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id • Email: poltek@pnb.ac.id

SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI JURUSAN
TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Komang Gede Adi Indra Kusuma
N I M : 2315164022
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / RPL D4 Manajemen Konstruksi Proyek
Judul : Perencanaan Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Proyek Pembangunan Kantor PT. Tunas Jaya Sanur, Denpasar – Bali.

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan seminar Skripsi Tahun 2024.

Bukit Jimbaran, 16 Maret 2024

Pembimbing I



Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T.
NIP. 196604231995122001

Pembimbing II

I G.A. Neny Purnawirati, S.T., M.T.
NIP. 199008262019032014

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
NIP. 196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I Komang Gede Adi Indra Kusuma.
NIM : 2315164022.
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/ S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi.
Tahun Akademik : 2023/2024.
Judul : Perencanaan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur
Proyek Pembangunan Kantor PT. Tunas Jaya Sanur, Denpasar - Bali.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 24 Agustus 2024



I Komang Gede Adi Indra Kusuma

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Perencanaan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan Kantor PT. Tunas Jaya Sanur – Sidakarya” dengan tepat waktu. Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis mendapatkan bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E, M. eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Nyoman Suardika, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan pengarahan dalam proses penyusunan proposal.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT, selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi yang telah memberikan banyak masukan dan saran sehingga proposal ini selesai tepat pada waktunya.
4. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT, selaku Dosen Pembimbing 1 proposal skripsi yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya proposal ini.
5. Ibu I G.A. Neny Purnawirati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 proposal skripsi yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan sarana dan prasarana penunjang, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini tepat pada waktunya.
7. Semua keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta semangat sehingga proposal ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

8. Teman dan sahabat penulis terutama teman kelas VII D4 MPK yang telah membantu dan memberikan motivasi, inspirasi, serta semangat sehingga proposal ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
9. Semua staf pada Proyek Pembangunan Kantor Baru PT. Tunas Jaya Sanur yang telah membantu memberi pengetahuan yang secara langsung di lapangan baik itu yang berkaitan dengan penyusunan skripsi atau pekerjaan lainnya.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Dan nantinya proposal skripsi ini penulis harapkan bermanfaat bagi para pembaca khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Bukit Jimbaran, 18 Agustus 2024

**PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN
PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR
PT. TUNAS JAYA SANUR, DENPASAR - BALI**

I Komang Gede Adi Indra Kusuma

Program Studi S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran Kuta Selatan, Kabupaten
Badung, Bali, 80364

Telp. (0361) 701981 Fax.701128

Email: adiindra54@gmail.com

ABSTRAK

Pelaksanaan sebuah proyek konstruksi tidak akan pernah lepas dengan biaya dan waktu yang dibutuhkan selama pelaksanaan proyek dikerjakan. Perencanaan biaya dan waktu yang sama mungkin saja dapat terjadi pada Pembangunan struktur kantor baru PT. Tunas Jaya Sanur. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk merencanakan biaya dan waktu yang diperlukan pada pelaksanaan struktur yang tepat mutu, waktu, dan biaya. Perencanaan skripsi ini dilakukan dengan metode penelitian campuran kuantitatif dimana pengumpulan data berdasarkan hasil pengamatan, wawancara dan brainstorming dengan pihak lapangan serta menggunakan data proyek.

Perencanaan skripsi ini menghasilkan perencanaan yang terdiri dari 2 yaitu perencanaan waktu pelaksanaan struktur berdasarkan produktivitas sumber daya tiap-tiap pekerjaan dan perencanaan rencana anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan struktur.

Kata kunci: **Manajemen proyek, biaya,waktu, struktur**

**COST AND TIME PLANNING FOR IMPLEMENTATION OF
PT OFFICE CONSTRUCTION PROJECT STRUCTURE
WORK. TUNAS JAYA SANUR, DENPASAR - BALI**

I Komang Gede Adi Indra Kusuma

Study Program Applied Construction Project Management, Civil Engineering
Department, Bali State Polytechnic, Jalan Bukit Jimbaran Campus, South Kuta,

Badung Regency, Bali, 80364

Tel. (0361) 701981 Fax.701128

Email: adiindra54@gmail.com

ABSTRACT

Implementation of a construction project will never be separated from the costs and time required during the project implementation. The same cost and time planning could possibly occur in the construction of PT's new office structure. Tunas Jaya Sanur. The preparation of this thesis was carried out to plan the costs and time required to implement an appropriate structure of quality, time and costs. This thesis planning was carried out using mixed quantitative research methods where data collection was based on the results of observations, interviews and brainstorming with field parties and using project data.

This thesis planning produces a plan that consists of 2, namely planning the time for implementing the structure based on the resource productivity of each job and planning the budget plan for implementing the work structure.

Keywords: Project management, cost, time, structure

DAFTAR ISI

JUDUL	i
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	5
BAB II.....	6
KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perencanaan Waktu dan Biaya Pelaksanaan	6
2.2 Struktur Bangunan Gedung.....	8
2.2.1 Struktur Atas (Upper Structure).....	9
2.2.2 Struktur Bawah (<i>Lower Structure</i>).....	15
2.3 Gambar Kerja / <i>Shop Drawing</i> Proyek Konstruksi.....	18
2.4 Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek Konstruksi.....	18
2.4.1 Biaya Langsung	19

2.4.2	Biaya Tak Langsung	20
2.5	Rencana Waktu Penjadwalan Pelaksanaan Proyek Konstruksi.....	21
2.5.1	Precedence Diagram Method (PDM)	23
2.5.2	Tahapan Penjadwalan Aktivitas Proyek dengan PDM	25
2.5.3	Analisis PDM (Precedence Diagramming Method)	31
BAB III	35
METODE PENELITIAN	35
3.1	Rancangan Penelitian	35
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	35
3.2.2	Waktu Penelitian	36
3.3	Penentuan Sumber Data	37
3.3.1	Data Primer	37
3.3.2	Data Sekunder.....	37
3.4	Pengumpulan Data	38
3.5	Instrumen Penelitian.....	39
3.6	Analisis Data	39
3.6.1	<i>Breakdown</i> Gambar Kerja.....	39
3.6.2	Analisis Biaya	40
3.6.3	Analisis Waktu	40
3.7	Bagan Alir	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Data Umum Proyek.....	42
4.2	<i>Breakdown</i> Pekerjaan Struktur.....	42
4.2.1	<i>Breakdown</i> Pekerjaan <i>Grading</i>	43

4.2.2	<i>Breakdown Pekerjaan Persiapan</i>	46
4.2.3	<i>Breakdown Pekerjaan Tanah</i>	48
4.2.4	<i>Breakdown Pekerjaan Pondasi</i>	53
4.2.1	<i>Breakdown Pekerjaan Struktur Lantai Basement</i>	55
4.2.2	<i>Breakdown Struktur Lantai 1</i>	80
4.2.3	<i>Breakdown Struktur Lantai 2</i>	103
4.2.4	<i>Breakdown Struktur Lantai 3</i>	122
4.2.5	<i>Breakdown Struktur Lantai 4</i>	139
4.2.6	<i>Breakdown Pekerjaan Struktur Tangga</i>	154
4.3	Rencana Anggaran Pelaksanaan	159
4.3.1	Penyusunan Analisis Harga Satuan Pekerjaan	159
4.3.2	AHSP proyek pembangunan kantor tjs	162
4.3.3	Penyusunan Rencana Anggaran Pelaksanan (RAP)	169
4.3.4	Perbandingan Harga RAP dan RAB	172
4.4	Rencana waktu	174
4.4.1	Penyusunan Durasi Tiap Pekerjaan	174
4.4.2	Penyusunan Time Schedulle	181
4.4.3	Perbandingan TS rencana dengan TS real	186
4.4.4	Penyusunan <i>Network Planning</i> (PDM)	186
4.5	Perencanaan Sumber Daya Proyek	190
4.5.1	Menentukan kebutuhan sumber daya alat berat	190
4.5.2	Menentukan kebutuhan sumber sumber daya tenaga kerja	190
4.5.3	Menentukan kebutuhan sumber daya bahan dan material	194
4.5.4	Penjadwalan sumber daya	198
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		200

5.1 Kesimpulan	200
5.2 Saran.....	200
KAJIAN PUSTAKA.....	201
LAMPIRAN	202

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Gagasan dan Konsep Dasar Pelaksanaan Proyek.....	6
Gambar 2. 2 Struktur Bangunan Gedung	8
Gambar 2. 3 Jenis – Jenis Kolom Struktur	10
Gambar 2. 4 Gambar Balok Struktur.....	10
Gambar 2. 5 Gambar Plat Lantai	11
Gambar 2. 6 Gambar Struktur Tangga.....	12
Gambar 2. 7 Permodelan Struktur Shearwall	14
Gambar 2. 8 Struktur Rangka Atap	14
Gambar 2. 9 Jenis – Jenis Pondasi.....	16
Gambar 2. 10 Contoh Sloof Bangunan.....	17
Gambar 2. 11 Jenis Jenis Dinding Penahan Tanah	18
Gambar 2. 12 Rencana Precastasi Curva S	23
Gambar 2. 13 Finish to Finish (FF)	25
Gambar 2. 14 Finish to Finish, $FF_{ij} = 0$	26
Gambar 2. 15 Finish to Finish, $FF_{ij} = x$	26
Gambar 2. 16 Finish to Finish, $FF_{ij} = -x$	26
Gambar 2. 17 Finish to Start (FS)	27
Gambar 2. 18 Finish to Start, $FS_{ij} = 0$	27
Gambar 2. 19 Finish to Start, $FS_{ij} = x$	27
Gambar 2. 20 Start to Start (SS).....	28
Gambar 2. 21 Start to Start, $SS_{ij} = 0$	28
Gambar 2. 22 Start to Start, $SS_{ij} = x$	28
Gambar 2. 23 Start to Finish (SF)	29
Gambar 2. 24 Start to Finish, $SF = x$	29
Gambar 2. 25 Contoh node pada PDM	30
Gambar 2. 26 Hubungan ke Belakang Kegiatan	31
Gambar 2. 27 Hubungan ke Belakang Kegiatan FS.....	31
Gambar 2. 28 Hubungan ke Belakang Kegiatan SS.....	32

Gambar 2. 29 Hubungan ke Belakang Kegiatan SF.....	32
Gambar 2. 30 Hubungan ke Muka Kegiatan FF.....	33
Gambar 2. 31 Hubungan ke Muka Kegiatan FS.....	33
Gambar 2. 32 Hubungan ke Muka Kegiatan SS.....	33
Gambar 2. 33 Hubungan ke Muka Kegiatan SF.....	34
Gambar 2. 34 Hubungan Aktivitas dalam Metode PDM	34
Gambar 3. 1 Lokasi Pengambilan Data.....	36
Gambar 3. 2 Waktu Penelitian.....	36
Gambar 3. 3 Bagan Alir.....	41
Gambar 4. 1 Pekerjaan grading kantor baru TJS.....	43
Gambar 4. 2 level tanah dengan struktur bawah	44
Gambar 4. 3 areal pemebersihan	46
Gambar 4. 4 luasan area pembersihan menggunakan ACAD	47
Gambar 4. 5 Volume pekerjaan bowplank.....	47
Gambar 4. 6 Pekerjaan tanah pada pembangunan struktur bawah.....	48
Gambar 4. 7 rencana pile cap	49
Gambar 4. 8 detail tinggi pile cap	49
Gambar 4. 9 detail urugan kembali pondasi pile cap	51
Gambar 4. 10 area plastic membrane	52
Gambar 4. 11 area anty termit	53
Gambar 4. 12 Rencana Pondasi tiang pancang.....	54
Gambar 4. 13 Detail Pondasi Pancang	55
Gambar 4. 14 Detail pondasi pile cap.....	56
Gambar 4. 15 Gambar rencana Tie beam	65
Gambar 4. 16 Gambar rencana slab basement	70
Gambar 4. 17 Rumus volume bekisting	70
Gambar 4. 18 Rencana Kolom Basement.....	72
Gambar 4. 19 Detail Penulangan Kolom.....	73
Gambar 4. 20 Detail penulangan DPT	77
Gambar 4. 21 Detail Potongan Gedung TJS.....	80
Gambar 4. 22 Site plan lantai 1	81

Gambar 4. 23 Detail penulangan B1 Konven.....	82
Gambar 4. 24 Detail penulangan B1	82
Gambar 4. 25 Pembesian besi tulangan d19 pada area drop off.....	90
Gambar 4. 26 pebesian plat wiremesh m8 lantai 1.....	90
Gambar 4. 27 Rencana kolom lt 1 Ground.....	94
Gambar 4. 28 Detail Penulangan Kolom.....	95
Gambar 4. 29 Detail profil baja berat kolom tower B	100
Gambar 4. 30 Detail penulangan besi balok B1 lt 2.....	104
Gambar 4. 31 Detail penulangan besi balok BP1 lt 2.....	104
Gambar 4. 32 area bondeck area lt 2	112
Gambar 4. 33 Detail slab lt 2.....	113
Gambar 4. 34 Detail gambar kolom lt 2	115
Gambar 4. 35 Volume bekisting kolom c1 lt 1	118
Gambar 4. 36 Denah baja berat lt 2 area café.....	120
Gambar 4. 37 Detail BP1 lantai 3.....	123
Gambar 4. 38 detail Plat lantai lt 3	131
Gambar 4. 39 detail pembesian kolom lt 3	133
Gambar 4. 40 Volume bekisting kolom c1 lt 3	136
Gambar 4. 41 Rangka baja atap café	138
Gambar 4. 42 Gambar detail balok lt 4	139
Gambar 4. 43 detail penulangan plat lantai 4	146
Gambar 4. 44 Detail kolom lt 4.....	148
Gambar 4. 45 gambar anak tangga lift	154
Gambar 4. 46 Gambar tangga pond.....	155
Gambar 4. 47 Gambar tangga evakuasi.....	155
Gambar 4. 48 TS realisasi pelaksanaan struktur kantor PT. Tunas Jaya Sanur	185
Gambar 4. 49 TS pelaksanaan struktur kantor PT. Tunas Jaya Sanur	185
Gambar 4. 50 Jaringan PDM pembangunan struktur kantor TJS.....	189
Gambar 4. 51 Penjadwalan sumber daya pelaksanaan struktur kantor TJS	199

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Breakdown Pekerjaan grading	46
Tabel 4. 2 Breakdown pekerjaan persiapan	48
Tabel 4. 3 Breakdown pekerjaan tanah.....	53
Tabel 4. 4 breakdown pekerjaan pondasi.....	55
Tabel 4. 5 Perhitungan Volume Besi PC 1.....	59
Tabel 4. 6 Perhitungan Volume Besi PC 2.....	60
Tabel 4. 7 Perhitungan Volume Besi PC 3.....	61
Tabel 4. 8 Perhitungan Volume Besi PC 4.....	62
Tabel 4. 9 Volume kebutuhan bekisting pile cap	64
Tabel 4. 10 Volume beton pile cap.....	65
Tabel 4. 11 Perhitungan volume tie beam 1	68
Tabel 4. 12 Perhitungan volume besi TB 2.....	68
Tabel 4. 13 Perhitungan bekisting tie beam.....	69
Tabel 4. 14 Perhitungan beton plat basement	72
Tabel 4. 15 Volume beton kolom pada area lt basement	76
Tabel 4. 16 Volume kubikasi beton lt basement	79
Tabel 4. 17 Kubikasi besi B1 lt1.....	87
Tabel 4. 18 Kubikasi besi BP1 lt 1	87
Tabel 4. 19 Bekisting beam LT 1	88
Tabel 4. 20 kubikasi beton balok lt 1	89
Tabel 4. 21 Kubikasi volume besi plat ground drop off.....	91
Tabel 4. 22 Volume bekisting lt 1	92
Tabel 4. 23 Kubikasi beton plat	93
Tabel 4. 24 Tabel kubikasi kolom lt 1.....	97
Tabel 4. 25 bekisting kolom lantai 1	98
Tabel 4. 26 Kubikasi beton kolom pada lantai 1	99
Tabel 4. 27 Kubikasi Baja berat pada lt 1	101
Tabel 4. 28 Kubikasi baja berat balok LT 1	102

Tabel 4. 29 Volume balok baja berat 250.100.6.9.....	102
Tabel 4. 30 Volume kubikasi 300.200.5.9 (Café)	103
Tabel 4. 31 Volume kubikasi besi balok lt 2.....	109
Tabel 4. 32 kubikasi balok b1 lt 2.....	110
Tabel 4. 33 luas bekisting pada struktur balok lt 1	111
Tabel 4. 34 kubikasi beton balok lt 2.....	112
Tabel 4. 35 Volume bekisting lt 2	114
Tabel 4. 36 kubikasi plat beton lt 2.....	115
Tabel 4. 37 kubikasi besi kolom lt 2.....	118
Tabel 4. 38 bekisting kolom lantai 2.....	119
Tabel 4. 39 kubikasi beton kolom lt 2	120
Tabel 4. 40 Kubikasi Baja berat pada lt 1	121
Tabel 4. 41 Kubikasi baja berat balok LT 1	122
Tabel 4. 42 Kubikasi besi balok lt 3	127
Tabel 4. 43 Kubikasi volume besi lt 3	128
Tabel 4. 44 Bekisting beam LT 1	129
Tabel 4. 45 rumus kubikasi beton balok lt 3	129
Tabel 4. 46 Total kubikasi beton balok Lt 3	130
Tabel 4. 47 volume Bekisting plat lt 3.....	131
Tabel 4. 48 kubikasi plat beton lt 3.....	131
Tabel 4. 49 Kubikasi beton plat lantai 3	132
Tabel 4. 50 kubikasi besi kolom lt 3.....	135
Tabel 4. 51 bekisting kolom lantai 3.....	136
Tabel 4. 52 kubikasi beton kolom lt 3	137
Tabel 4. 53 Kubikasi baja berat balok atap lt 3	138
Tabel 4. 54 Kubikasi besi balok lt 4	143
Tabel 4. 55 Total kubikasi beton balok Lt 4	144
Tabel 4. 56 kubikasi beton kolom lt 4	145
Tabel 4. 57 Tabel kebutuhan bekisting lt 4.....	147
Tabel 4. 58 kubikasi plat beton lt 4.....	147
Tabel 4. 59 kubikasi besi kolom lt 4.....	151

Tabel 4. 60 bekisting kolom lantai 4.....	152
Tabel 4. 61 kubikasi beton kolom lt 4	153
Tabel 4. 62 Kubikasi baja berat balok LT 4.....	154
Tabel 4. 63 Pembesian tangga area lift basement.....	156
Tabel 4. 64 pembesian tangga evakuasi.....	157
Tabel 4. 65 pembesian tangga pond.....	158
Tabel 4. 66 Volume Bekisting tangga	158
Tabel 4. 67 Volume beton tangga	159
Tabel 4. 68 koef sumberdaya.....	159
Tabel 4. 69 harga material	160
Tabel 4. 70 Daftar upah tenaga kerja.....	160
Tabel 4. 71 Harga Upah alat	161
Tabel 4. 72 AHSP Pembangunan struktur kantor TJS.....	168
Tabel 4. 73 RAP Pembangunan struktur pembangunan kantor TJS.....	169
Tabel 4. 74 Perbandingan RAP dan RAB.....	172
Tabel 4. 75 Produktivitas tukang beton	175
Tabel 4. 76 Produktivitas tukang kayu	175
Tabel 4. 77 Produktivitas tukang besi.....	175
Tabel 4. 78 Produktivitas tukang baja	176
Tabel 4. 79 Produktivitas dump truck.....	176
Tabel 4. 80 Produktivitas excavator PC 75.....	176
Tabel 4. 81 Produktivitas HSPD.....	177
Tabel 4. 82 Perhitungan durasi pekerjaan grading	178
Tabel 4. 83 Perhitungan durasi pekerjaan persiapan	178
Tabel 4. 84 perhitungan durasi pekerjaan tanah	178
Tabel 4. 85 Perhitungan durasi pekerjaan pondasi	178
Tabel 4. 86 Perhitungan durasi pekerjaan struktur lt basement.....	179
Tabel 4. 87 Perhitungan durasi pekerjaan struktur lt 1	179
Tabel 4. 88 Perhitungan durasi pekerjaan struktur lt 2.....	180
Tabel 4. 89 Perhitungan durasi pekerjaan struktur lt 3	180
Tabel 4. 90 Perhitungan durasi pekerjaan struktur lt 4.....	181

Tabel 4. 91 Rekap bobot pekerjaan struktur	182
Tabel 4. 92 Perbandingan TS real dan TS rencana	186
Tabel 4. 93 Microsoft project constrain.....	187
Tabel 4. 94 Kebutuhan excavator dan dumptruck pekerjaan grading	190
Tabel 4. 95 Kebutuhan excavator pekerjaan tanah	190
Tabel 4. 96 Kebutuhan HSPD dan excavator drill.....	190
Tabel 4. 97 Kebutuhan peladen pekerjaan persiapan dan pekerjaan tanah.....	191
Tabel 4. 98 Kebutuhan tukang besi,kayu/bekisting,beton lt basement.....	191
Tabel 4. 99 Kebutuhan tukang besi,kayu/bekisting, beton, baja lt 1	192
Tabel 4. 100 Kebutuhan tukang besi,kayu/bekisting, beton, baja lt 2	193
Tabel 4. 101 Kebutuhan tukang besi,kayu/bekisting, beton,baja lt 3	193
Tabel 4. 102 Kebutuhan tukang besi,kayu/bekisting, beton,baja lt 4	193
Tabel 4. 103 Kebutuhan sumber daya material	194
Tabel 4. 104 Rekap Material proyek pembangunan kantor TJS.....	198

DAFTAR RUMUS

Rumus 4. 2 Rumus Kubikasi Besi	56
Rumus 4. 3 Berat jenis besi	56
Rumus 4. 4 Perhitungan kebutuhan bekisting	63
Rumus 4. 5 Rumus volume beton.....	64
Rumus 4. 6 rumus kubikasi besi balok.....	66
Rumus 4. 7 Rumus volume bekisting tie beam 1	69
Rumus 4. 8 Rumus kubikasi beton	71
Rumus 4. 9 Rumus kubikasi besi kolom	73
Rumus 4. 10 Rumus volume bekisting kolom c1	75
Rumus 4. 11 Rumus volume beton kolom.....	76
Rumus 4. 12 Volume besi tulangan DPT.....	77
Rumus 4. 13 Perhitungan kubikasi besi balok lt 1	82
Rumus 4. 14 perhitungan bekisting balok	88
Rumus 4. 15 Perhitungan volume bekisting plat.....	91
Rumus 4. 16 Volume beton plat 1.....	92
Rumus 4. 17 Rumus kolom lt 1	95
Rumus 4. 18 Volume bekisting kolom c1 lt 1.....	98
Rumus 4. 19 Perhitungan kubikasi beton kolom lt 1.....	99
Rumus 4. 20 Rumus baja berat berprofil.....	100
Rumus 4. 21 volume besi balok lt 2	104
Rumus 4. 22 volume bekisting balok	110
Rumus 4. 23 volume bekisting plat lantai	113
Rumus 4. 24 Volume beton plat 2.....	114
Rumus 4. 25 Rumus kolom lt 1	116
Rumus 4. 26 Perhitungan kubikasi beton kolom lt 2.....	119
Rumus 4. 27 Rumus baja berat berprofil.....	121
Rumus 4. 28 Perhitungan kubikasi besi balok lt 3	123
Rumus 4. 29 perhitungan bekisting balok lt 3	128

Rumus 4. 30 Rumus kolom lt 3	133
Rumus 4. 31 Perhitungan kubikasi beton kolom lt 3.....	137
Rumus 4. 32 perhitungan bekisting balok lt 3	144
Rumus 4. 33 Perhitungan kubikasi beton balok lt 4.....	145
Rumus 4. 34 Rumus kolom lt 4	148
Rumus 4. 35 Volume bekisting kolom C1 lt 4.....	151
Rumus 4. 36 Perhitungan kubikasi beton kolom lt 4.....	152
Rumus 4. 37 Durasi pekerjaan.....	178
Rumus 4. 38 Perhitungan bobot pekerjaan.....	181
Rumus 4. 39 Kebutuhan alat berat.....	190
Rumus 4. 40 Kebutuhan tenaga kerja.....	190

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan proyek merupakan tahapan penting dalam manajemen konstruksi. Seiring dengan semakin kompleksnya teknologi dan industri, perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan mulai berubah sebagai kegiatan yang wajib direncanakan sebelum konstruksi dimulai [1]. Perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan merupakan suatu prinsip yang diperlukan untuk pelaksanaan atau, implementasi di lapangan, pengawasan, dan salah satu faktor evaluasi perkembangan kegiatan suatu proyek, karena setiap proyek memiliki karakteristik tertentu yang berbeda dengan aktivitas lain, dalam hal organisasi, pengelolaan, pemakaian sumber daya, waktu, kompleksitas, dan ketidakpastian maka perencanaan pelaksanaan harus tepat [2]. Perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan merupakan proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya organisasi untuk suatu tujuan jangka pendek yang dilaksanakan dalam mencapai tujuan yang spesifik. Tantangan utama dalam perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan adalah pengaturan sumber daya dan cakupan proyek, terutama waktu yang pendek, biaya yang bersaing, dan mutu yang bersaing [3]. Penerapan rencana waktu dan biaya pelaksanaan proyek secara benar akan menghasilkan keuntungan dari segi waktu, mutu dan biaya. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek umumnya menghadapi batasan-batasan yang sifatnya saling mempengaruhi. Batasan-batasan proyek tersebut terdiri atas lingkup pekerjaan, waktu, risiko, kualitas, sumberdaya, dan biaya. Perencanaan waktu dan biaya proyek perlu memperhatikan lingkup pekerjaan, waktu, risiko, kualitas, dan biaya, dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, apabila perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan tidak memperhatikan batasan -batasan yang ada maka target yang ditentukan tidak dapat tercapai[4]. Pernyataan ini diperkuat dengan data pengawasan BPKP periode tahun 2022-2023 terdapat 58 proyek strategis nasional (PSN) di sektor infrastruktur belum bisa dilanjutkan akibat perencanaan pelaksanaan yang berantakan tetapi sudah dilakukan *ground breaking* sedangkan

data dari kementerian keuangan terdapat 22 proyek pembangunan infrastruktur pada tahun 2023 senilai 143 triliun yang tidak bisa dilanjutkan akibat proses perencanaan pelaksanaan yang salah. Sedangkan Di Provinsi Bali data temuan DPRD Bali tahun 2023 terdapat 4 proyek besar yang mangkrak akibat izin dan perencanaan pelaksanaan yang tidak jelas.

Perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan pada manajemen proyek konstruksi dibagi tingkatan - tingkatan khusus sesuai permintaan, bentuk dan desain bangunan, pembagian tingkatan perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan pada manajemen konstruksi biasanya dibagi menjadi dua tahapan, yaitu rencana waktu dan biaya pelaksanaan struktur dan rencana waktu dan biaya pelaksanaan arsitektur/*finishing* [5]. Perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan struktur pada hakekatnya adalah penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan yang mencakupi rangkaian berjenjang pada suatu desain bangunan. Sedangkan perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan arsitektur pada dasarnya merupakan suatu analisis – analisis durasi dan biaya pada proses konstruksi yang mencakup aspek fungsional, kokoh, dan estetis, secara umum fungsi pekerjaan arsitektur adalah sebagai tata bina yang turut menyeimbangkan lingkungan dan gaya rancangan suatu konstruksi bangunan. Pembagian tahapan – tahapan perencanaan pekerjaan yang disebutkan diatas merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Sangat penting dalam manajemen proyek.

Kegiatan proyek konstruksi khususnya perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan konstruksi struktur gedung dengan menggunakan perencanaan pembangunan bawah ke atas (*bottom up*) merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas dimana setiap proyek harus memenuhi tujuan pengelolaan konstruksi yaitu pemanfaatan biaya dan waktu secara efisien dan efektif karena biaya dan waktu merupakan sumber daya yang mahal sehingga perlu dikelola sebaik-baiknya [6]. Di dalam proses mencapai tujuan tersebut, telah ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga

batasan di atas disebut "tiga kendala" (*triple constraint*) yang merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek.

proposal skripsi ini penulis akan menulis perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan struktur, agar tercapainya ketepatan waktu, biaya dan mutu pada proyek pembangunan kantor PT. Tunas Jaya Sanur Sidakarya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka pada skripsi ini, akan diambil topik pembangunan struktur kantor PT. Tunas Jaya Sanur, Sidakarya dengan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa rencana waktu pembangunan struktur ?
2. Berapa rencana anggaran biaya pelaksanaan proyek pembangunan struktur?
3. Berapa perbedaan biaya perencanaan (RAB) dan biaya pelaksanaan (RAP) pelaksanaan proyek pembangunan struktur?
4. Berapa perbedaan waktu rencana dengan waktu pelaksanaan proyek struktur?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan skripsi ini pada proyek pembangunan kantor PT. Tunas Jaya Sanur – Sidakarya, adalah :

- 1 Merencanakan durasi waktu tiap – tiap pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan data produktivitas tenaga dan alat serta menyajikan bagan *network planning* menggunakan metode *precedence diagramming method* pada pelaksanaan struktur.
- 2 Merencanakan durasi total tiap – tiap pelaksanaan pekerjaan struktur kantor.
- 3 Merencanakan biaya pelaksanaan struktur kantor.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan pengalaman dalam upaya peningkatan kemampuan penulis dalam mengembangkan ilmu perencanaan waktu dan biaya serta memperdalam pengetahuan terkait aplikasi Microsoft project.

2. Bagi praktisi kontraktor

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi praktisi ketika ingin melakukan perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan proyek dengan menggunakan *network planning* metode *precedence diagramming method* serta mengetahui analisis biaya pelaksanaan yang diperlukan.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pembelajaran yang mudah dipahami terkait analisis waktu dan biaya dengan menggunakan aplikasi Microsoft project dan microsoft *excel*.

4. Bagi Owner

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi jaminan owner terkait pelaksanaan waktu dan biaya untuk mencapai proyek yang tepat waktu, biaya dan mutu.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas mengarah pada tujuan dan untuk mempermudah perencanaan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah atau ruang lingkup yaitu sebagai berikut :

1. Perencanaan waktu dan biaya hanya untuk struktur pada proyek pembangunan kantor PT.Tunas Jaya sanur.
2. Perencanaan waktu yang dibuat adalah *network planning* dengan metode *precedence diagramming method*.
3. Analisis durasi tiap-tiap pekerjaan berdasarkan pengamatan produktivitas sumber daya proyek hanya pada struktur proyek pembangunan kantor.
4. Hanya membahas perencanaan waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan struktur bawah dan atas tanpa struktur atap pada proyek pembangunan kantor.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Selisih biaya RAP dan biaya RAB yang direncanakan pada proyek pembangunan struktur bawah kantor PT. Tunas Jaya Sanur, Sidakarya adalah perencanaan rancangan anggaran pelaksanaan (RAP) sebesar Rp 1.869.230.787,31
2. Perencanaan waktu pelaksanaan yang direncanakan pada pembangunan struktur kantor PT. Tunas Jaya Sanur, Sidakarya menggunakan *network planning precedence diagram method* dan kombinasi diagram batang (*S curve*)
3. Perencanaan penjadwalan pengadaan sumber daya yang direncanakan pada pembangunan struktur bawah kantor PT. Tunas Jaya Sanur, Sidakarya meliputi penjadwalan sumber daya manusia, penjadwalan sumber daya alat, penjadwalan sumber daya material pada pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur lantai *basement*, lantai 1, lantai 2, lantai 3, lantai 4 pada Proyek Pembangunan Kantor PT. Tunas Jaya Sanur.

5.2 Saran

Perlunya dilakukan analisis lebih lanjut untuk perencanaan waktu pelaksanaan tiap pekerjaan, dengan memperhatikan sisa waktu tiap-tiap pekerjaan (*Float/slack time*) agar dapat dijadikan bahan studi percepatan pembangunan proyek dengan metode *crash program*.

KAJIAN PUSTAKA

- [1] Asiyanto, Construction Project Cost Manajement, Jakarta: Pradnyana Paramita, 2002.
- [2] Asiyanto, Manajmen Konstruksi, Jakarta : Pradnyana Paramitha , 2004.
- [3] Nurhayati, Mnajemen Proyek, Yogyakarta: Graha Ilmu , 2010.
- [4] Soeharto, ,Manajemen Proyek Konstruksi, Jakarta: Erlangga, 1995.
- [5] Soegeng, Manajamen Proyek Konstuksi, Yogyakarta: KMTS FT UGM, 2005.
- [6] Sidharta, Ilmu Manajemen Kontruksi, Jakarta: Universitas Tarumanegara, 1998.
- [7] Dipohusodo, Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta: Kanisius, 2004.
- [8] Arbar, Manajemen Proek, Yogyakarta: Andi Offset, 2010.
- [9] Trisnowardono, Menuju Jasa Konstruksi Yang Handal, Jakarta: Abdi Tandır, 2002.
- [10] Syah, Manajemen Proyek Dan Kiat Sukses Mengelola Proyek, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004.