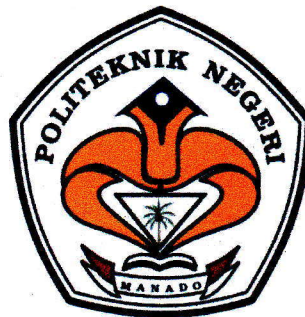


TUGAS AKHIR
Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan
Tanggul Pantai Tadoy

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan studi
Program Studi Diploma – III Teknik Sipil
Pada Jurusan Teknik Sipil

Oleh :
NATALIN LALIHATU
NIM . 12 011 002



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL

2015

TUGAS AKHIR

Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty Dan Tanggul Pantai Tadoy

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

Program Studi Diploma - III Teknik Sipil

Pada Jurusan Teknik Sipil

Oleh :

NATALIN LALIHATU

NIM. 12 011 002

Dosen Pembimbing

Noldie E. Kondo, ST., MT
NIP. 19621112 199103 1 003

Ir. Wellem Toad
NIP. 19620223 199403 1 003



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
TINGGI POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Koordinator Tugas Akhir, dan ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado.

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa :

Nama : Natalin Lalihatu

Nim : 12 011 002

Telah Menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul :

**“Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan
Tanggul Pantai Tadoy“**

Selanjutnya telah diterima dan disetujui oleh panitia Tugas Akhir

Manado, Agustus 2015

DOSEN PEMBIMBING

Noldie E. Kondo, ST., MT

NIP. 19621112 199103 1 003

Ir. Wellem Toad

NIP. 19620223 199403 1 003

Disetujui,

Koordinator Tugas Akhir

Ir. Jeanelly Rangkang, M.Eng.Sc

NIP. 19621115 199303 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Denny R. Taju, MT

NIP. 19591003 198903 1 002

**KEPUTUSAN
DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI MANADO
NOMOR : 2732/PL12/AK/2015**

TENTANG

**PENETAPAN PANITIA SEMINAR UJIAN TUGAS AKHIR MAHASISWA
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI MANADO
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI MANADO

- Menimbang** : a. Bahwa Natalin Laliatu NIM : 12011002 adalah mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado telah memenuhi persyaratan menyelesaikan Tugas Akhir ;
b. Bahwa sehubungan dengan hal tersebut di atas, perlu menetapkan Panitia Seminar Ujian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado dan menetapkan Anggota Panitia/Penguji;
c. Bahwa sehubungan dengan hal tersebut pada butir (a) dan (b) di atas perlu diterbitkan Keputusan Direktur;
- Mengingat** : 1 Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003;
2 Undang – Undang Nomor 12 Tahun 2012;
3 Undang – Undang Nomor 5 Tahun 2014;
4 Kepmendiknas Nomor 139/0/2002;
5 Permendiknas Nomor 21 Tahun 2005;
6 Kepmendikbud Nomor 184/MPK.A4/KP/2012;

MEMUTUSKAN

**MENETAPKAN
PERTAMA** :

Menetapkan personalia di bawah ini sbb :

Pengarah : Ir. Jemmy J. Rangan, MT
Ketua / Penguji : Merci F. Hosang, SST
Anggota / Penguji : Ventje B. Slat, ST
Anggota / Penguji : Josef Sumajouw, ST., MT
Anggota / Pembimbing : Noldie E. Kondo, ST., MT

Sebagai Panitia Seminar Ujian Tugas Akhir Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado Tahun Akademik 2014/2015.

KEDUA : Nama-nama sebagaimana yang tersebut pada dictum pertama dalam keputusan ini bertugas melaksanakan pengujian atas Tugas Akhir kepada mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

N a m a : Natalin Laliatu
N I M : 12011002

Sesuai judul Tugas Akhir : **Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty Dan Tanggul Pantai Tadoy**

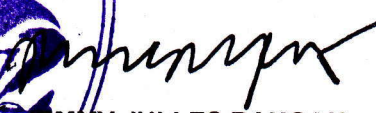
KETIGA : Melaporkan penyelenggaraan kegiatan yang terkait, kepada Direktur Politeknik Negeri Manado melalui Ketua Jurusan Teknik Sipil.

KEEMPAT : Semua biaya yang dikeluarkan sebagai akibat dari Keputusan ini dibebankan pada anggaran yang tersedia untuk itu.

KELIMA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan akan diadakan perubahan seperlunya apabila ternyata dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Manado
Pada tanggal : 04 Agustus 2015

DIREKTUR,

JEMMY JULLES RANGAN
NIP. 19570604 198903 1 001

Tembusan:

1. Pembantu Direktur I, II, III & IV
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Kepala - Kepala Bagian
4. Yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan

KEPUTUSAN
DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI MANADO
NOMOR : 2720 /PL12/AK/2015

TENTANG

PENETAPAN
DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI MANADO
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI MANADO

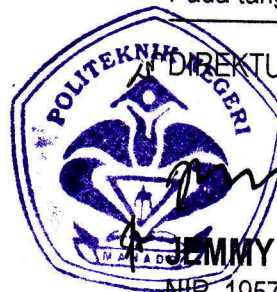
- Membaca : Surat Ketua Jurusan Teknik Sipil Nomor : 369/PL12.3/AK/2015 tanggal 11 Mei 2015 perihal Surat Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado Tahun Akademik 2014/2015;
- Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado Tahun Akademik 2014/2015 perlu ditetapkan Dosen Pembimbing;
- b. Bahwa mereka yang nama-namanya tercantum dalam lampiran Keputusan ini dinilai memenuhi syarat sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado Tahun Akademik 2014/2015 ;
- c. Bahwa sehubungan dengan hal tersebut pada butir (a) dan (b) diatas perlu diterbitkan Keputusan Direktur ;
- Mengingat : 1 Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003;
- 2 Undang – Undang Nomor 12 Tahun 2012;
- 3 Undang – Undang Nomor 5 Tahun 2014;
- 4 Kepmendiknas Nomor 139/O/2002;
- 5 Permendiknas Nomor 21 Tahun 2005;
- 6 Kepmendikbud Nomor 184/MPK.A4/KP/2012;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Nama-nama sebagaimana yang tercantum dalam lampiran Keputusan ini ditetapkan sebagai pembimbing Tugas Akhir bagi Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado Tahun Akademik 2014/2015.
- Kedua : Dosen Pembimbing bertugas :
1. Melaksanakan kegiatan pembimbingan kepada mahasiswa selama proses penyusunan Tugas Akhir berlangsung sampai dengan penyusunan laporan serta evaluasi;
2. Melakukan koordinasi dengan Panitia Pelaksana Tugas Akhir Mahasiswa
3. Melaporkan hasil pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa kepada Ketua Jurusan Teknik Sipil.
- Ketiga : Semua biaya yang dikeluarkan sebagai akibat dari Keputusan ini dibebankan pada anggaran yang tersedia untuk itu.
- Keempat : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan akan diadakan perubahan seperlunya apabila ternyata dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Manado
Pada tanggal : 04 Agustus 2015



DIREKTUR,

JEMMY JULLES RANGAN

NIP. 19570604 198903 1 001

Tembusan:

1. Pembantu Direktur I, II, III, & IV
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Kepala – Kepala Bagian
4. Yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan

Lampiran Keputusan Direktur Politeknik Negeri Manado

Nomor : 2720/PL12/AK/2015

Tanggal : 04 Agustus 2015

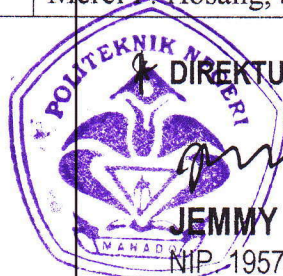
Tentang : **Penetapan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado Tahun Akademik 2014/2015.**

KONSENTRASI : JALAN DAN JEMBATAN

NO.	NAMA MAHASISWA	NIM	DOSEN PEMBIMBING
1	Marsel Elia Taroreh	12011001	Ferry Sondakh, ST., MT Herman A. Tumengkol, SST
2	Alfred Yonathan Hamel	12011003	Vicky A. Assa, SST Herman A. Tumengkol, SST
3	Afris Sandi Daeng Palalo	12011008	Ir. Barakati K. Manginsih, MT Ir. Wellem Toad
4	Rahmat Felris Tempomona	12011010	Syanne Pangemanan, ST., M.Eng Ir. John Th. Harahap
5	Marbhen James Rakinaung	12011011	Dr. Tampanatu P. F. Sompie, ST., M.Eng, Mgmt Denny B. Pinasang, SST
6	Wolter Reza Mundung	12011015	Ferry Sondakh, ST., MT Ir. Jeanelly Rangkang, M.Eng, Sc
7	Venuel Cleopan	12011016	Ferry Sondakh, ST., MT Vicky A. Assa, SST
8	Yehuda Pande M. Petulak	12011022	Ferry Sondakh, ST., MT Sandry Sengkey, ST., MT
9	Septiawan Tampi	12011023	Ir. Bambang P. Widodo, MT Novatus Senduk, ST
10	Brandon Kondojo	11011031	Ir. Donny R. Taju, MT Denny B. Pinasang, SST

KONSENTRASI : SUMBER DAYA AIR

NO.	NAMA MAHASISWA	NIM	DOSEN PEMBIMBING
1	Natalin Laliatu	12011002	Noldie E. Kondojo, ST., MT Ir. Wellem Toad
2	Faddel Mahalubi	12011006	Djoige Onibala, ST., MT Ventje B. Slat, ST
3	Novia Sarone Talukaki	12011007	Hendrie J. Palar, ST., MT Deyke Mandang, ST, MT
4	Marsela Sintia Rontos	12011009	Merci F. Hosang, SST Ir. Aris Sampe
5	Yulia Dalero	12011014	Ir. Dirk J. Ombuh, MT Olivia Moningka, ST, MT
6	Falentino A. Kawuluan	12011017	Geertje E. Kandiyoh, ST, M.Eng Novatus Senduk, ST
7	Safan Richard Wurangian	12011019	Seska Nicolaas, ST., MT Ir. John Th. Harahap
8	Mario Sandy Mienhardy	12011020	Hendrie J. Palar, ST., MT Ir. Aris Sampe
9	Omina Kenelak	12011024	Djoige Onibala, ST., MT Merci F. Hosang, SST



DIREKTUR,

JEMMY JULLES RANGAN

NIP. 19570604 198903 1001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 POLITEKNIK NEGERI MANADO
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 BIDANG STUDI : KONSETRASI SUMBERDAYA AIR

FORMULIR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

Nama : Natalin Laliatu

NIM : 12 011 002

Judul : Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai
 Tadoy

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
01	18/06/2015	⇒ Kerjasama : Analisis harga ^u PAB Kurva "S", NWP ⇒ Ditambah cara/metode pelaks. ⇒ Perhatikan : NWP dibuat lebih dulu dari kurva "S" ⇒ NWP = logika penggantian	
2)	23-06-15	- Perbaikan + lahan belakang makrud dan tijer - lanjutkan	

Manado, 24 July . 2015

DOSEN PEMBIMBING

Noldie E. Kondo, ST., MT
 NIP. 19621112 199103 1 003

Ir. Wellem Toad
 NIP. 19620223199403100

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
BIDANG STUDI : KONSETRASI SUMBERDAYA AIR

FORMULIR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

Nama : Natalin Laliatu

NIM : 12 011 002

Judul : Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai
Tadoy

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
03.	15 July	⇒ Buat tabel logsheet kegiatan- tugas tiap jenis pekerjaan ⇒ Perbaiki 'kurva' S" pd. time schedule, (cantumkan angsuran.)	

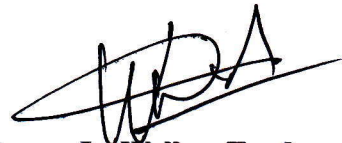
Manado, 24 July 2015

DOSEN PEMBIMBING



Noldie E. Kondo, ST., MT

NIP. 19621112 199103 1 003



Ir. Wellem Toad

NIP. 19620223 19940 3 100

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
BIDANG STUDI : KONSETRASI SUMBERDAYA AIR

FORMULIR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

Nama : Natalin Lalihatu

NIM : 12 011 002

Judul : Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai
Tadoy

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
4	23 Juli '15	⇒ Perbaiki kurva "S" rencana ⇒ Buat kumulatif biaya.	
5	24 Juli '15	⇒ Siap & seminar kan	
6	---	Siap di seminar kan	

Manado, 24 July. 2015

DOSEN PEMBIMBING



Noldie E. Kondo, ST.,MT

NIP. 19621112 199103 1 003

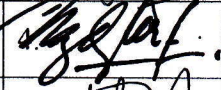
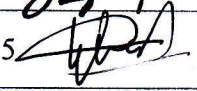


Ir. Wellem Toad

NIP. 19620223 199403 1 003

BUKTI SELESAI KONSULTASI PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama : NATALIN - LALIHATU
NIM : 12 - 011 - 002
Program Studi : DIII - SUMBER DAYA AIR
Judul : PENGELOLAAN PELAKSANAAN PEMBANGUNAN BANGUNAN
JETTY DAN TANGGUL PANTAI PADAY
.....
.....

No	Nama	Jabatan	Tgl. Selesai Konsultasi	TandaTangan
1	Merci Hosang	Ketua/Penguji	20/8/2015	1. 
2	Berty Slat	Anggota/Penguji	1/9/2015	2. 
3	Josef Sumajouw	Anggota/Penguji	1/9/2015	3. 
4	N.E. KONDORJ	Anggota/Penguji/Pembimbing	1/9/2015	4. 
5	W. Toad	Anggota/Penguji/Pembimbing	7/9/2015	5. 

Manado, Agustus 2015

Ketua Panitia Penguji Tugas Akhir,



MERCI . F. HOSANG, SST

NIP. 19780302 200312 1 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan cinta kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai Tadoy”.

Berbagai kendala penulis hadapi dalam penyusunan tugas akhir, tapi dengan bantuan berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ir. Jemmy J. Rangan, MT selaku Direktur Politeknik Negeri Manado, Ir. Donny R. Taju, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Ir. Jeanely Rangkang, M.Eng.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir, Noldie E. Kondo, ST., MT dan Ir. Wellem Toad selaku Dosen Pembimbing, orang tua yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk material maupun dalam bentuk lainnya, Rahmat, Safan, Falentino, Mario, Marsela, Sandi, Faddel, Falen, Yulia, Marbhen dan teman-teman jurusan Teknik Sipil dan seluruh pihak yang sudah membantu dan ambil bagian dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis berharap dengan tugas akhir ini akan banyak manfaat yang dapat diambil baik dalam pengembangan ilmu pengetahuan dikalangan kampus maupun dilapangan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan ataupun kesalahan, untuk itu penulis terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan nyata bagi jurusan Teknik Sipil pada khususnya, dan bagi pihak yang membutuhkannya.

Manado, September 2015

Penulis

ABSTRAK

Manajemen proyek sangat berperan penting dalam mewujudkan suatu pekerjaan konstruksi sipil baik itu bangunan transportasi, bangunan gedung dan bangunan air karena dalam perencanaannya tidak pernah luput dari perhitungan volume, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Kurva S dan Network Diagram (NWD). Dalam pelaksanaannya RAB meliputi analisa tenaga kerja, alat dan bahan dimana ketiga faktor diatas sangat berpengaruh terhadap faktor-faktor yang lain.

Pembangunan bangunan jetty dan tanggul pantai ini bertujuan untuk melindungi masyarakat dari banjir dan gelombang pasang air laut, yang dalam pelaksanaannya perlu dianalisa dengan baik. Proses perhitungannya dibatasi pada perhitungan volume, perhitungan analisa alat, bahan dan tenaga kerja, perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB), membuat kurva S, Network Planning dan metode pelaksanaan yang dikerjakan di lapangan.

Dalam menganalisa, daftar penggunaan alat, bahan dan tenaga di ambil dari Analisa Harga Satuan Pekerjaan Spesifikasi tahun 2014. Untuk perhitungan dibagi atas beberapa bagian yaitu perhitungan volume untuk tiap jenis pekerjaan, dilanjutkan dengan analisa perhitungan kebutuhan alat, bahan dan tenaga untuk tiap jenis pekerjaan kemudian perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan perhitungan bobot pekerjaan untuk membuat penjadwalan (Kurva S).

Hasil perhitungan yang diperoleh adalah biaya Rp. 7.122.249.500,00 dengan waktu pelaksanaan selama 33 minggu dan biaya perhitungan eksisting Rp 5,999,000,000.00. Sehingga dari hasil perhitungan harga yang dibutuhkan dalam pelaksanaan menjadi lebih tinggi, mengingat perhitungan kembali volume pekerjaan mengalami perbedaan dan harga satuan yang digunakan adalah harga satuan yang terbaru.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	
Surat Keputusan Dosen Pembimbing	
Lembar Asistensi	
Bukti Selesai Konsultasi untuk Perbaikan Tugas Akhir	
Kata Pengantar	i
Abstrak.....	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel.....	vii
 BAB I	 PENDAHULUAN
1.1	Latar Belakang 1
1.2	Maksud dan Tujuan..... 2
1.3	Pembatasan Masalah..... 2
1.4	Metodologi Penulisan 2
1.5	Sistematika Penulisan 3
 BAB II	 DASAR TEORI
2.1	Manajemen Proyek..... 4
2.1.1	Definisi Manajemen 4
2.1.2	Fungsi Manajemen 5
2.1.3	Tujuan Manajemen..... 8
2.1.4	Unsur-unsur Manajemen Proyek..... 9
2.2	Bill Of Quantity 9
2.3	Rencana Anggaran Biaya (RAB)..... 9
2.3.1	Langkah-langkah dalam Perhitungan RAB.....10
2.3.2	Perhitungan RAB Secara Keseluruhan.....11
2.4	Penjadwalan (<i>Scheduling</i>).....11
2.5	Network Planning.....13

	2.6 Jetty.....	16
BAB III	PEMBAHASAN	
	3.1 Uraian Jenis Pekerjaan	19
	3.2 Data Proyek	20
	3.3 Volume Pekerjaan	21
	3.3.1 Volume Angker Diameter 16mm.....	21
	3.3.2 Volume Pasangan Batu Boulder dan Geotekstil.....	22
	3.3.3 Volume Buis Beton Segi Delapan.....	25
	3.3.4 Volume Beton Cyclop dan Pasir Pengisi Buis.....	26
	3.3.5 Beton Bertulang	27
	3.3.6 Pasangan Batu Kali / batu Belah Camp. 1:3.....	28
	3.3.7 Filter Clotch (Geotextile).....	29
	3.3.8 Volume Galian Tanah Berpasir.....	30
	3.4 Rekapitulasi Pekerjaan.....	35
	3.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	36
	3.6 Network Planning	37
	3.7 Curva “S” Perencanaan.....	39
	3.7.1 Jadwal Material.....	40
	3.7.2 Jadwal Tenaga Kerja.....	41
	3.7.3 Jadwal Alat.....	41
	3.8 Metode Pelaksanaan.....	42
	3.8.1 Pekerjaan Persiapan.....	42
	3.8.2 Pekerjaan Struktur.....	42
	3.8.3 Pekerjaan Akhir.....	46
BAB IV	PENUTUP	
	4.1 Kesimpulan	47
	4.2 Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Urutan Pekerjaan Dalam Jaringan Kerja.....	16
Gambar 3.1	Diagram Network Planning.....	38
Gambar 3.2	Curva S.....	39
Gambar 3.3	Jadwal Material.....	40
Gambar 3.4	Jadwal Tenaga Kerja.....	41
Gambar 3.5	Jadwal Alat.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Perhitungan Volume Angker Diameter 16 mm.....	21
Tabel 3.2	Perhitungan Volume Pasangan Batu Boulder dan Geotextile Type 1 ...	22
Tabel 3.3	Perhitungan Volume Pasangan Batu Boulder dan Geotextile Type 2.....	23
Tabel 3.4	Perhitungan Volume Pasangan Batu Boulder dan Geotextile Type 3....	24
Tabel 3.5	Perhitungan Volume Buis Beton Segi Delapan.....	25
Tabel 3.6	Perhitungan Volume Beton Cyclop dan Pasir Pengisi Buis.....	26
Tabel 3.7	Perhitungan Volume Beton Bertulang.....	27
Tabel 3.8	Perhitungan Volume Batu Kali / Batu Belah Campuran 1:3.....	28
Tabel 3.9	Perhitungan Volume Geotextile Pada Pasangan Buis.....	29
Tabel 3.10	Perhitugan Volume Galian Tp. 03-05.....	30
Tabel 3.11	Perhitugan Volume Galian Tp. 06-08.....	31
Tabel 3.12	Perhitugan Volume Galian Tp. 09-11.....	32
Tabel 3.13	Perhitugan Volume Galian Tp. 12-14.....	33
Tabel 3.14	Perhitugan Volume Galian Tp. 15-17.....	34
Tabel 3.15	Rekapitulasi Pekerjaan	35
Tabel 3.16	Rencana Anggaran Biaya.....	36
Tabel 3.17	Durasi Pekerjaan.....	37
Tabel 3.18	Logika Ketergantungan.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manajemen yang baik sangat berperan penting dalam mewujudkan suatu proyek bangunan. Suatu pekerjaan dianggap berhasil apabila dapat menggunakan dana, sumber daya dan waktu seefisien mungkin, tanpa meninggalkan aspek kualitasnya. Manajemen sebagai ilmu mengelola suatu kegiatan yang skalanya dapat bersifat kecil ataupun sangat besar, mempunyai ukuran tersendiri terhadap hasil akhir. Dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar manajemen yang tepat dalam suatu proyek konstruksi, maka dapat dipastikan suatu proyek konstruksi akan mendapatkan hasil yang maksimal dalam penyelesaian pekerjaan.

Pekerjaan konstruksi sipil, baik itu bangunan gedung, transportasi dan sumber daya air tidak pernah lepas dari manajemen proyek yaitu perhitungan volume, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Kurva S dan Network Diagram (NWD). Manajemen proyek merupakan salah satu bagian penting pada suatu proyek khususnya bangunan sumber daya air, sehingga dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengambil judul “Pengelolaan Pelaksanaan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai Tadoy”.

Pada dasarnya pengambilan judul yang diambil berkaitan dengan lokasi pada waktu pelaksanaan praktek kerja lapangan. Dimana pada kesempatan tersebut saya melakukan praktek kerja lapangan pada proyek pembangunan bangunan jetty dan tanggul pantai Tadoy Kabupaten Bolaang Mangondow, hal ini dimaksudkan agar data-data pendukung yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir dapat diperoleh dengan mudah.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan Oleh tenaga kerja, alat dan bahan yang akan digunakan
2. Merencanakan penjadwalan pekerjaan yang ada di lapangan

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis membatasi masalah-masalah antara lain sebagai berikut :

1. Menghitung volume
2. Membuat analisa daftar harga satuan upah dan bahan
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB)
4. Membuat rencana jadwal pelaksanaan (Kurva S)
5. Membuat Network Planning (NWP)

1.4 Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini metode penulisan yang digunakan adalah :

a. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan pada saat pelaksanaan praktek kerja lapangan dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir.

b. Studi Literatur

Studi Literatur yaitu dengan menggunakan buku atau referensi yang berhubungan dengan apa yang akan dibahas untuk dipelajari dan dimuat dalam pembahasan tugas akhir.

c. Studi Konsultasi

Studi konsultasi yaitu dengan mencari petunjuk dan pengarahan dari para dosen pembimbing, dosen-dosen, teman-teman ataupun pihak-pihak terkait lainnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini saya memerlukan adanya pengamatan dan analisa dengan berdasarkan data-data yang ada. Adapun garis besar dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I Pendahuluan, bab ini meliputi : latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.
- BAB II Dasar teori, bab ini merupakan tinjauan pustaka atau dasar teori yang menjelaskan tentang ruang lingkup dari manajemen proyek yang berhubungan dengan pembahasan pada bab selanjutnya.
- BAB III Pembahasan, bab ini merupakan proses pembahasan yang berhubungan dengan judul yang diambil “Pengelolaan Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai Tadoy” yang meliputi perhitungan volume, menghitung Rencana Anggaran Biaya, membuat Kurva S, dan Network Planning.
- BAB IV Penutup, bab ini berisikan kesimpulan dan saran

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Manajemen Proyek

2.1.1 Definisi Manajemen

Istilah manajemen merupakan terjemahan dari Bahasa Inggris “*Management*” yang berasal dari perkataan “*manage*” menurut *The Random House Dictionary of the English Language*, College Edition, perkataan manage berasal dari bahasa Italia “*Manag(lare)*”, dan ini bersumber dari perkataan Latin “*manus*” yang berarti “memimpin, membimbing dan mengatur”.

Untuk memperoleh kejelasan mengenai ruang lingkup dan fungsinya manajemen didefinisikan sebagai suatu proses mengintegrasikan, mengkoordinasikan, dan mensinkronisasikan sumber daya, sumber dana, dan sumber-sumber lainnya untuk mencapai tujuan dan sasaran melalui tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, dan penilaian.

Manajemen konstruksi (*construction management*), adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi *manpower, material, machines, money and method*. (Ervianto, 2005).

Menurut John D. Millet, manajemen adalah proses mengarahkan dan meluncurkan pekerjaan sekelompok orang-orang untuk mencapai tujuan yang diharapkan, (*management is the process of directing and facilitating the work of people organized in formal group to achieve a desired goal*).

Menurut Ewmore Petersous dan E. Grosvenov Plowman, manajemen dapat didefinisikan sebagai suatu teknik atau cara untuk menentukan, menggolongkan dan melaksanakan maksud dan tujuan sekelompok manusia, (*management may be defined as a technique by means of which the purposes and objectives of a particular human group are determined, classified and effectuated*).

Menurut George R. Terry "Manajemen adalah suatu proses yang khas dan meliputi perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengawasan, yang di tiap bidang mempergunakan ilmu pengetahuan dan seni secara teratur untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan" (Management is a distinct process consisting of planning, organizing, actuating, controlling, utilizing in each both science and art and follow in order to accomplish predetermined objectives. (Widodo, 2015).

2.1.2 Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen setiap proyek rekayasa sipil meliputi delapan fungsi dasar manajemen, yaitu: Penetapan tujuan (*goal setting*), Perencanaan (*planning*), Pengorganisasian (*organizing*), Pengisian staf (*staffing*), Pengarahan (*directing*), Pengawasan (*supervising*), Pengendalian (*controlling*), dan Koordinasi (*coordinating*). Dari delapan fungsi dasar manajemen di atas dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok kegiatan, yaitu:

1. Kegiatan Perencanaan.
 - Penetapan tujuan (*goal setting*)
 - Perencanaan (*planning*)
 - Pengorganisasian (*organizing*),
2. Kegiatan Pelaksanaan
 - Pengisian staf (*staffing*)
 - Pengarahan (*directing*)
3. Kegiatan Pengendalian
 - Pengawasan (*supervising*)
 - Pengendalian (*controlling*)
 - Koordinasi (*coordinating*)

Pada umumnya kita dapat membagi fungsi manajemen itu dalam definisi yang diuraikan dengan singkatan POMC (*Planning, Organizing and Staffing, Motivating, Controlling*).

1. **Perencanaan (*Planning*)** : mempunyai tiga arti, yaitu :

- a. Pengambilan keputusan (*decision making*).
- b. Memikirkan secara mendalam untuk memutuskan apa yang harus diperbuat.
- c. Menetapkan sasaran dan menjabarkan cara mencapai sasaran-sasaran tersebut.

Tujuan perencanaan adalah menemukan kesempatan-kesempatan di masa mendatang dan membuat rencana-rencana untuk memanfaatkannya. Rencana yang paling efektif adalah memanfaatkan kesempatan dan menghilangkan halangan atas dasar kekuatan dan kelemahan dari organisasi.

2. **Pengaturan & Penyediaan Staff (*Organizing and Staffing*)**

Dalam suatu pekerjaan umumnya terdiri dari beberapa orang yang bersepakat untuk bekerja sama, maka diperlukan suatu pengaturan yang jelas, siapa yang mengerjakan apa, dan kepada siapa orang yang bekerja tersebut harus mempertanggungjawabkan pekerjaannya (memberikan laporan). Maka tercipta struktur organisasi yang berfungsi sebagai sarana penentu dan pengatur, serta pembagi tugas antara orang/kelompok orang.

Dalam struktur organisasi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain :

- Hubungan antara bawahan dan atasan harus jelas, komunikasi timbal balik harus terpelihara.
- Tugas disertai pemberian wewenang yang berimbang dengan tanggung jawab (*responsibility*) yang dipikulnya.
- Tanggung gugat (*accountibility*) terhadap atasan juga harus ada.
- Uraian tugas pekerjaan untuk staff dan pimpinan perlu dijabarkan dengan jelas dan konkrit (*job discription*).
- Makin tinggi jenjang manajerial makin sedikit bawahannya, dan sebaliknya makin

ke bawah makin banyak orang yang dibawahinya (struktur piramida).

3. **Menggerakkan (*Motivating*)**

Menggerakkan yang dimaksud adalah kemampuan dari seorang manager proyek untuk memberikan alasan kepada bawahannya untuk pengembangan sumber daya manusia dan bimbingan kerja (yang berperan disini adalah Faktor Leadership/Jiwa kepemimpinan). Pemimpin proyek selalu berusaha agar para bawahannya menjadi ahli dalam bidang pekerjaannya dan terampil dalam bidang manajemennya. Motivasi merupakan kegiatan yang mengakibatkan, menyalurkan dan, memelihara perilaku manusia. Dan motivasi ini merupakan suatu subyek yang penting bagi manager, karena menurut definisi manager harus bekerja dengan melalui orang lain, maka manager perlu memahami orang-orang yang berperilaku tertentu agar dapat mempengaruhi untuk bekerja sesuai dengan yang diinginkan organisasi.

Namun motivasi juga subyek yang membingungkan, karena motivasi tidak dapat diamati atau diukur secara langsung, tetapi harus disimpulkan dari perilaku orang yang tampak. Motivasi bukan hanya satu-satunya faktor yang mempengaruhi tingkat prestasi seseorang. Dua faktor lainnya yang terlibat adalah kemampuan individu dan pemahaman tentang perilaku yang diperlakukan untuk mencapai prestasi yang tinggi atau disebut persepsi peranan. Motivasi, kemampuan dan persepsi peranan saling berhubungan.

Jadi bila salah satu faktor rendah, maka tingkat prestasi akan rendah walaupun faktor-faktor lain tinggi.

Faktor Motivasi yang perlu diciptakan oleh seorang manager proyek, meliputi:

- õ Komunikasi timbal balik antara atasan dan bawahan, sehingga tercipta iklim kerja yang berkesinambungan.
- õ Diciptakan unsur partisipasi dalam memecahkan masalah & pengambilan keputusan.
- õ Metoda, program kerja yang mantap dan jelas.
- õ Berorientasi kepada hasil pekerjaan.
- õ Delegasi pekerjaan harus disertai tanggung jawab yang jelas, limitasi wewenang untuk dapat mengambil keputusan serta kriteria tentang hasil pekerjaan.

- õ Menghargai bawahan yang berprestasi dan ciptakan disiplin yang tegas.
- õ Menciptakan suasana agar bawahan memiliki kemampuan dan kemauan untuk bekerja sama secara kelompok (*team work*).

4. **Pengontrolan (*Controlling*)**

Pengontrolan dilakukan untuk melihat perkembangan pekerjaan, apakah sesuai dengan rencana, atau apakah ada penyimpangan? Pengontrolan bisa dilakukan dari laporan dan dari pengecekan lapangan, dan dari keduanya dilakukan pencocokan mana yang lebih aktual mendekati kondisi nyata. (*Juahari,2011*)

Tujuan pengontrolan tidak mencari kesalahan orang, melainkan untuk menjaga dan melihat apakah hasil pekerjaan sesuai dengan rencana atau tidak, sesuai rencana yang dimaksud adalah kegiatan proyek dapat dimulai, dilaksanakan dan diselesaikan menurut jadwal yang telah ditentukan, budget yang disediakan, mutu pekerjaan yang ditetapkan dan sumber daya alam serta sumber daya manusia yang tersedia. (*Juahari,2011*)

2.1.3 Tujuan Manajemen

Dari semua penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan tujuan perencanaan manajemen adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mendapatkan daya guna dalam bekerja atau untuk mendapatkan suatu teknik atau metode bagaimana kita dapat menggunakan sumber daya yang terbatas untuk hasil yang maksimal.
- b. Untuk mengetahui tingkat keuntungan yang dapat di capai melalui investasi dalam suatu proyek, sejalan dengan itu menghindari pemborosan dari sumber daya yakni dengan menghindari pelaksanaan proyek yang tidak menguntungkan.
- c. Mengadakan penilaian terhadap kesempatan investasi sehingga kita dapat memilih alternatif proyek yang menguntungkan, di samping itu pula menentukan prioritas investasi.

2.1.4 Unsur-unsur Manajemen Proyek

Menurut Juahari, adapun unsur-unsur manajemen proyek adalah sebagai berikut:

- a. Tenaga kerja.
- b. Uang atau biaya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan.
- c. Metode atau cara yang dipakai dalam proyek.
- d. Bahan-bahan yang diperlukan.
- e. Alat-alat yang dibutuhkan.

2.2 *Bill Of Quantity*

Bill of quantity atau daftar uraian pekerjaan berisi daftar semua kegiatan atau jenis pekerjaan yang diuraikan berdasarkan tahapan yang ada pada proyek yang tersebut dan juga perhitungan volume pekerjaan yang dibutuhkan. (Hamsu, 2007)

Dimana dalam pembuatan bill of quantity perlu diperhatikan data-data sebagai berikut:

1. Gambar denah situasi atau site plan, untuk mengetahui ukuran dari jalan tersebut.
2. Gambar penampang atau potongan melintang dan potongan memanjang dari jalan, untuk mengetahui tebal dari tiap lapisan struktur jalan tersebut.
3. Gambar detail-detail, untuk mengetahui ukuran-ukuran secara rinci dan teliti.
4. Gambar lengkap tentang proyek atau pekerjaan yang akan dilaksanakan.
5. Spesifikasi teknis, untuk menjelaskan jenis dan uraian pekerjaan secara rinci serta bahan-bahan yang diperlukan.

2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Yang dimaksud dengan Rencana dan Anggaran ialah merencanakan sesuatu bangunan dalam bentuk dan faedah dalam penggunaannya, beserta besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja dalam bidang teknik. (Mukomoko, 1985)

RAB bertujuan untuk mengetahui harga bagian/item pekerjaan sebagai pedoman untuk mengeluarkan biaya-biaya dalam masa pelaksanaan. Selain itu supaya bangunan yang akan didirikan dapat dilaksanakan secara efisiensi dan efektif, yang berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan dan sebagai alat pengontrol pelaksanaan pekerjaan. (Tambahani, 2014)

Ada dua factor yang berpengaruh terhadap penyusunan anggaran biaya suatu bangunan yaitu factor teknis dan factor non teknis. Factor teknis, antara lain berupa ketentuan-ketentuan dan persyaratan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pembuatan bangunan serta gambar konstruksi bangunan. Sedangkan factor non teknis meliputi harga bahan-bahan bangunan dan tenaga. (Hunta, 2009)

2.3.1 Langkah-langkah dalam menghitung RAB

a. Perhitungan Volume

Perhitungan volume pekerjaan adalah bagian paling esensial dalam tahap perencanaan proyek konstruksi. Pengukuran kuantitas/volume pekerjaan konstruksi merupakan suatu proses pengukuran/perhitungan terhadap kuantitas item-item pekerjaan berdasarkan pada gambar atau aktualisasi maka akan diketahui berapa banyak biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersebut.

b. Analisa Bahan, Upah, dan Harga Satuan Pekerjaan

- **Analisa Bahan**

Yang dimaksud dengan analisa dan suatu pekerjaan ialah menghitung banyaknya volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan.

- **Analisa Upah**

Yang dimaksud dengan upah suatu pekerjaan ialah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut.

- **Analisa Harga Satuan Pekerjaan**

Yang dimaksud dengan harga satuan pekerjaan ialah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisa.

Analisa harga satuan pekerjaan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan rencana anggaran biaya yang didalamnya terdapat angka yang menunjukkan jumlah material, tenaga dan biaya persatuan pekerja.

2.3.2 Perhitungan RAB Secara Keseluruhan

Pada dasarnya perhitungan RAB merupakan perhitungan biaya-biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisa tertentu dan biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan. Dapat pula dinyatakan bahwa RAB merupakan jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dan harga satuan pekerjaan.

Rumus perhitungan RAB secara keseluruhan :

$$RAB = \sum (\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan})$$

2.4 Penjadwalan (*Scheduling*)

a. Pendahuluan

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja. Dalam hal pejadwalan, penyusunan kegiatan, dan hubungan antara kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Pejadwalan atau scheduling adalah pengalokasian masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

Secara umum penjadwalan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pendoman terhadap unit pekerjaan kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan waktu akhir dari masing-masing tugas.
 2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realitis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
 3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
 4. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.
- b. Metode penjadwalan proyek

Di dalam buku Ir. Djoko Kirmanto, Dipl. HE., menyatakan bahwa bagian perencanaan dapat membuat suatu jadwal waktu keseluruhan dari semua kegiatan pekerjaan, yang dapat berupa :

1. Diagram batang (*the bar chart*), yang biasanya dilengkapi dengan *S-curve*
2. Metode jalur kritis (*the critical path method*)
3. Metode diagram kisi waktu (*the time-grid diagram*)

Ada beberapa metode dalam penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek. Masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pertimbangan penggunaan metode-metode tersebut didasarkan atas kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan waktu akan berimplikasi terhadap kinerja biaya sekaligus kinerja proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, variabel-variabel menguraikannya harus monitor, misalnya mutu, keselamatan peralatan dan material, setelah stakeholder proyek yang terlibat. Bila terjadi penyimpangan terhadap rencana semula, maka dilakukan evaluasi dan tindakan. Penjadwalan proyek terbagi atas beberapa metode antara lain sebagai berikut:

1. Bagan balok dan *Barchart*

Barchart ditemukan oleh Gant dan Fredrick W Taylor dalam bentuk bagan balok dengan panjang balok sebagai presentasi dari durasi setiap pekerjaan. Format bagan balok informatif, mudah dibaca dan efisien untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan sederhana. (Husen, 2008).

Bagan balok terdiri dari sumbu Y yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu X menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu/bulan sebagai durasinya.

Pada informasi bagan balok akan terbatas misal hubungan antara kegiatan tidak jelas dan kritis kegiatan proyek tidak dapat diketahui, karena urutan kegiatan kurang terinci maka bila terjadi keterlambatan proyek prioritas kegiatan yang akan dikoreksi menjadi sukar untuk dilakukan.

2. Kurva S atau *Humman Curve*.

a. Pengertian

Kurva “S” adalah grafik yang menggambarkan kumulatif progres (kemajuan) pada setiap waktu dalam melaksanakan pekerjaan. Kurva S adalah sebuah garis yang dikembangkan oleh Warren T. Hamum atas dasar pengamatan dari sejumlah besar proyek, sejak awal hingga akhir proyek kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, bobot dan waktu pekerjaan yang dipresentasikan sebagai presentasi kumulatif dan seluruh kegiatan proyek. (Husen,2008).

b. Fungsi kurva “S”

- Menggambarkan progres (kemajuan) pada saat-saat tertentu.
- Jadwal pengendalian untuk mempersiapkan estimasi, revisi, dan pengendalian suatu rencana se menyeluruh mulai dari ide sampai penyelesaian bentuk fisik.

c. Cara membuat kurva “S”

- Jenis pekerjaan meliputi semua item pekerjaan yang ada (terutama item-item yang telah di hitung dalam BOQ dan RAB)
- Bobot pekerjaan dalam % (persen)

2.5 Network Planning

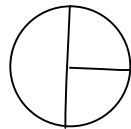
Network Planning adalah salah satu model yang digunakan dalam penyelenggaraan proyek, yang produknya adalah informasi mengenai kegiatan-kegiatan yang ada pada network diagram proyek bersangkutan, dimana informasi mengenai jadwal pelaksanaannya.

Dengan network diagram dapat segera dilihat kaitan suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya, sehingga bila suatu kegiatan terlambat, maka segera dapat dilihat kegiatan apa saja yang dipengaruhi oleh keterlambatan tersebut dan berapa besar pengaruhnya. Juga melalui network diagram dapat diketahui kegiatan-kegiatan mana saja atau lintasan-lintasan mana saja yang kritis sehingga dengan mengetahui tingkat

kekritisannya dapat ditetapkan skala prioritas dalam mengenai masalah-masalah yang timbul dalam penyelenggaraan proyek. (Surantiyono,2009)

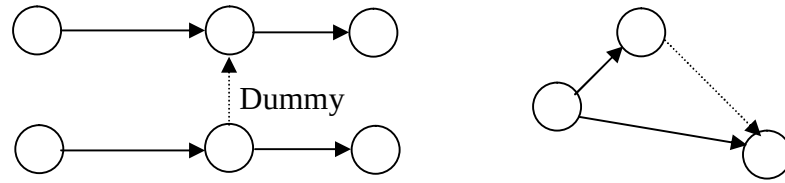
Terminologi dan Kaidah Dasar

1. Suatu kegiatan digambarkan sebagai suatu lingkaran yang dibagi menjadi tiga ruang yang mempunyai arti sebagai berikut:



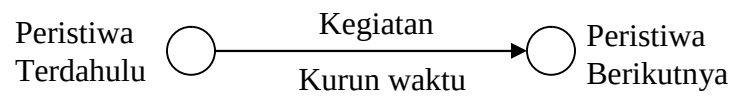
- Ruang X, terletak di sebelah kiri disediakan untuk nomor lingkaran kejadian (*Number of Event*)
 - Ruang Y, terletak pada bagian kanan atas disediakan untuk menunjukkan waktu paling awal peristiwa itu dapat dikerjakan ($EET = Earliest Event Time$)
 - Ruang Z, terletak pada bagian kanan bawah disediakan untuk menunjukkan waktu paling akhir peristiwa itu dapat dikerjakan ($LET = Latest Event Time$).
2. Pembagian nomor *event* pada umumnya dimulai dengan angka 0.
 3. EET dihitung maju, dan jika suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan-kegiatan terdahulu yang menggabung, maka EET kegiatan tersebut adalah sama dengan EET yang terbesar dari kegiatan terdahulu.
 4. LET dihitung mundur yang dimulai dari ujung kanan (hari terakhir penyelesaian proyek) suatu jaringan kerja. Bila suatu kegiatan memiliki 2 atau lebih kegiatan-kegiatan berikutnya, maka LET kegiatan tersebut adalah sama dengan LET kegiatan berikutnya yang terkecil.
 5. Lintasan kritis adalah lintasan terpanjang dari suatu jaringan kerja (*network*), dan yang menentukan waktu pelaksanaan proyek. Dianjurkan agar lintasan kritis tidak lebih dari satu, tetapi dalam usaha untuk memperpendek waktu pelaksanaan proyek maka sering dijumpai lintasan kritis lebih dari satu.
 6. Kegiatan kritis adalah kegiatan yang dilalui oleh lintasan kritis, dan yang mempunyai event slack ($EET - LET$) = 0.

7. Dummy adalah anak panah yang hanya menjelaskan hubungan ketergantungan antara dua kegiatan, dan tidak memerlukan sumber daya dan waktu.

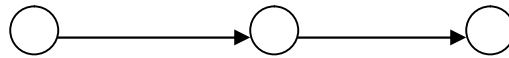


Simbol Jaringan Kerja

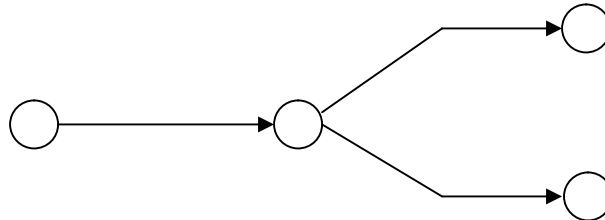
- a. Hubungan peristiwa dan kegiatan



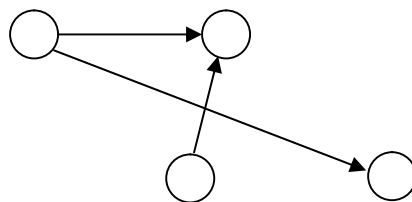
- b. Kegiatan B mulai setelah kegiatan A selesai

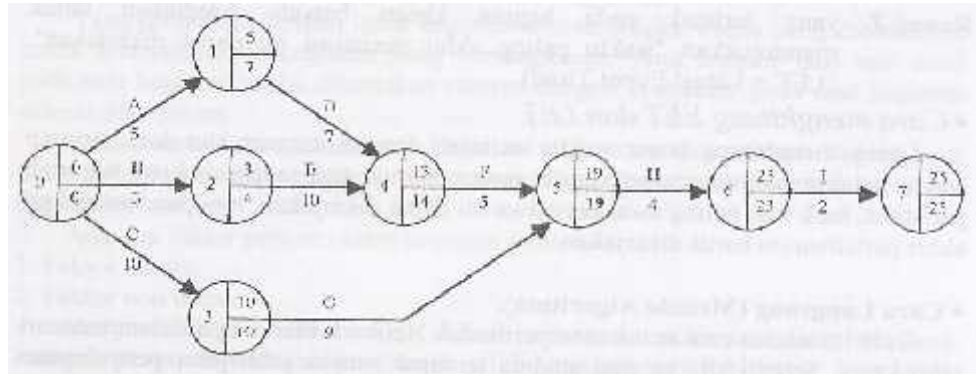


- c. Kegiatan B dan C dapat mulai setelah kegiatan A selesai



- d. Hindari sejauh mungkin garis yang saling menyilang





Gambar 2.1 Contoh Urutan Pekerjaan Dalam Jaringan Kerja

2.6 Jetty

Jetty adalah bangunan tegak lurus pantai yang diletakan di kedua sisi muara sungai yang berfungsi untuk mengurangi pendangkalan alur oleh sedimen pantai. Pada penggunaan muara sungai sebagai alur pelayaran, pengendapan dimuara dapat mengganggu lalu lintas kapal. Untuk keperluan tersebut jetty harus panjang sampai ujungnya berada di luar sedimen sepanjang pantai juga sangat berpengaruh terhadap pembentukan endapan tersebut. Pasir yang melintas didepan muara gelombang pecah. Dengan jetty panjang transport sedimen sepanjang pantai dapat tertahan dan pada alur pelayaran kondisi gelombang tidak pecah, sehingga memungkinkan kapal masuk kemuara sungai.



Selain untuk melindungi alur pelayaran, jetty juga dapat digunakan untuk mencegah pendangkalan dimuara dalam kaitannya dengan pengendalian banjir. Sungai-

sungai yang bermuara pada pantai yang berpasir engan gelombang yang cukup besar sering mengalami penyumbatan muara oleh endapan pasir.karena pengaruh gelombang dan angin, endapan pasir terbentuk di muara. Transport akan terdorong oleh gelombang masuk kemuara dan kemudian diendapkan. endapan yang sangat besar dapat menyebabkan tersumbatnya muara sungai. penutupan muara sungai dapat menyebabkan terjadinya banjir didaerah sebelah hulu muara. Pada musim penghujan air banjir dapat mengerosi endapan sehingga sedikit demi sedikit muara sungai terbuka kembali. Selama proses penutupan dan pembukaan kembali tersebut biasanya disertai dengan membeloknya muara sungai dalam arah yang sama dengan arah transport sedimen sepanjang pantai.

Jetty dapat digunakan untuk menanggulangi masalah tersebut, mengingat fungsinya hanya untuk penanggulangan banjir, maka dapat digunakan salah satu dari bangunan berikut, yaitu jetty panjang, jetty sedang, jetty pendek. Jetty panjang apabila ujungnya berada diluar gelombang pecah.tipe ini efektif untuk menghalangi masuknya sedimen kemuara, tetapi biaya konstruksi sangat mahal, sehingga kalau fungsinya hanya untuk penaggulangan banjir maka penggunaan jetty tersebut tidak ekonomis. Kecuali apabila daerah yang harus dilindungi terhadap banjir sangat penting. Jetty sedang dimana ujungnya berada anatar muka air surut dan lokasi gelombang pecah, dapat menahan sebagian transport sedimen sepanjang pantai. Alur diujung jetty masih memungkinkan terjadinya endapan pasir. Pada jetty pendek, kaki ujung bangunan berada pada permukaan air surut.fungsi utama bnagunan ini adalah menahan berbeloknya muara sungai dan mengkonsentrasikan aliran pada alur yang telah ditetapkan untuk bisa mengerosi endapan, sehingga apada awal musim penghujan di mana debit besar (banjir) belum terjadi, muara sungai telah terbuka



Selain ketiga tipe jetty tersebut, dapat pula dibuat bangunan yang ditempatkan pada kedua sisi atau hanya satu sisi tebing muara yang tidak menjorok kelaut. Bangunan ini sama sekali tidak mencegah terjadinya endapan dimuara, fungsi bangunan ini sama dengan jetty pendek, yaitu mencegah berbeloknya muara sungai dengan mengkonsentrasikan aliran untuk mengerosi endapan.

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Uraian Jenis Pekerjaan

1. Galian Tanah Berpasir
2. Buis Beton Segi Delapan
 - 2.1 Percetakan Buis Beton Segi Delapan
 - 2.1.1 Beton K-225 + Cetakan
 - a. $H = 1.00 \text{ m}$
 - 2.1.2 Pembesian Buis Beton
 - a. $H = 1.00 \text{ m}$
 - 2.2 Pemasangan Buis Beton Segi Delapan
 - a. $H = 1.00 \text{ m}$
3. Angker Diameter 16 mm
4. Beton Cyclop (60% beton 1 : 3 : 6 dan 40 % batu belah)
5. Pasir Pengisi Buis
6. Beton Bertulang 1 : 2 : 3
7. Pasangan Batu Kali / Batu Belah Campuran 1 : 3
8. Pasangan Batu Boulder
9. Filter Clotch (Geotextile)
10. Plesteran Campuran 1 : 3

3.2 Data Proyek

Berikut ini data-data Pembangunan Bangunan Jetty Dan Tanggul Pantai Tadoy Bolaang Mangondow Kec. Bolaang Timur :

1. Pekerjaan : Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai Tadoy
2. Satuan Kerja : SNVT Pelaksanaan Jaringan Sumber Air Sulawesi I Provinsi Sulawesi Utara
3. Kegiatan : Sungai dan Pantai
4. Lokasi : Kabupaten Bolaang Mangondow
5. Tahun Anggaran : 2014
6. Kontraktor : PT. Menara Megah Pratama
7. Kontrak Nomor : HK.02.03/PJSA-SP1/BWSS-1/2014/10
8. Tanggal Kontrak : 24 Maret 2014
9. Sumber Dana : APBN Murni
10. Awal Mulai Pekerjaan : 27 Maret 2014
11. Pengawas Utama : Jusdi Mokoginta. ST
12. Pengawas Lapangan : Hendrik Pusung
13. Pengawas Lapangan : Cristiane V. Wior
14. Direktur : Afmal Soeda
15. Pelaksana Lapangan : Ronny Rantung
16. Pelaksana Utama : Froudi Wungow, AMaTS
17. Lokasi Pekerjaan : Desa Tadoy
18. Koordinator Lapangan : Alfianus Palisungan, ST
19. Tanggal Akhir Kontrak : 22 Desember 2014
20. Waktu Pelaksanaan : 270 hari kalender
21. Anggaran : Rp. 5.999.000.000

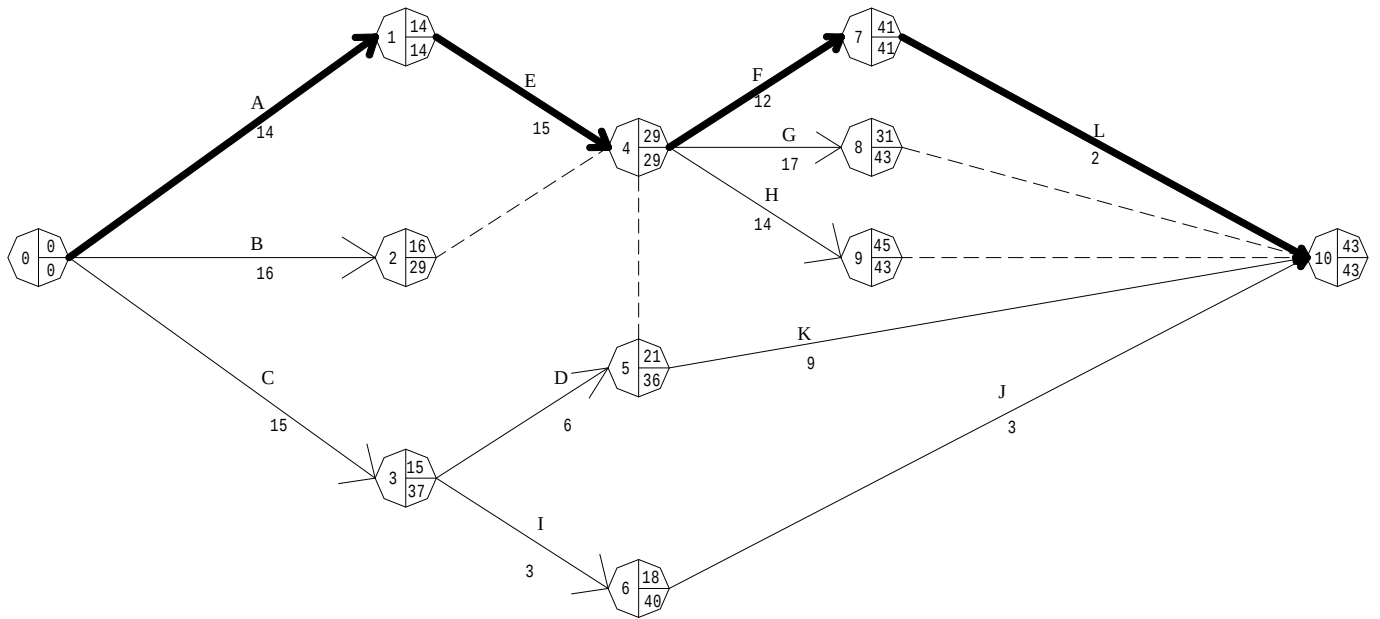
3.7 Network Planning (NWP)

Tabel 3 .17 Durasi Pekerjaan

Simbol	Jenis Pekerjaan	Waktu (minggu)	Kegiatan Sebelumnya
A	Pembesian Buis Beton	14	-
B	Percetakan Buis Beton	16	-
C	Galian Tanah Berpasir	15	-
D	Filter Cloth (Geotextille)	6	C
E	Pemasangan Buis Beton	15	A
F	Angker Diameter 16 mm	12	E
G	Pasir Pengisi Buis	17	E
H	Beton Cor Cyclop	14	E
I	Beton Bertulang	3	C
J	Pasangan Batu kali/Batu Belah	3	I
K	Pasangan Batu Boulder	9	D
L	Plesteran	2	F

Table 3.1 Logika ketergantungan

Simbol	Jenis Pekerjaan	Mendahului	Mengikuti
A	Pembesian Buis Beton	-	E
B	Percetakan Buis Beton	-	-
C	Galian Tanah Berpasir	-	D,I
D	Filter Cloth (Geotextille)	C	K
E	Pemasangan Buis Beton	A	F
F	Angker Diameter 16 mm	E	L
G	Pasir Pengisi Buis	E	-
H	Beton Cor Cyclop	E	-
I	Beton Bertulang	C	J
J	Pasangan Batu kali/Batu Belah	I	-
K	Pasangan Batu Boulder	D	-
L	Plesteran	F	-



Gambar 3.1 Diagram Network Planning

3.8 Metode Pelaksanaan

3.8.1 Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan akan dilakukan dengan sebaik mungkin menyangkut administrasi kegiatan dan persiapan di lokasi pekerjaan sebelum pekerjaan dimulai.

Pekerjaan persiapan antara lain meliputi :

- Sebelum pekerjaan dilaksanakan harus dibuat terlebih dahulu bouwplank bersama-sama dengan Direksi untuk mencegah jangan sampai terjadi kesalahan-kesalahan pada pelaksanaan untuk mencapai hasil guna yang baik.
- Melakukan mobilisasi alat, tenaga dan bahan yang harus digunakan khususnya untuk pekerjaan awal seperti membuat jalan masuk ke lokasi kerja, agar supaya pekerjaan bisa berjalan dengan lancar.
- Melakukan pembersihan lapangan pada lokasi-lokasi pekerjaan serta memasang papan proyek.
- Membuat barak kerja/loos kerja sebagai tempat kerja dan penyimpanan bahan dan alat untuk keperluan pekerjaan. Disamping itu rumah jaga sudah dapat dibuat dimana rumah tersebut akan dimanfaatkan sebagai Direksi keet selama pembangunan berlangsung.
- Sebelum melakukan pekerjaan inti, kontraktor bersama Direksi melakukan pengukuran terlebih dahulu guna dipakai untuk perhitungan mutual check awal.

Adapun tahapan-tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut ;

3.8.2 Pekerjaan Struktur

1. Percetakan Buis Beton Segi Delapan

Buis beton yang dicetak H=1,00M (segi delapan). Sebelum melaksanakan percetakan buis beton , lokasi percetakan buis harus dibersihkan dahulu dari kotoran-kotoran yang ada di lokasi percetakan. Sebelum percetakan buis dilaksanakan, terlebih dahulu disiapkan bahan-bahan yang akan diperlukan

berupa besi, semen, pasir, kerikil, air, mal cetakan serta peralatan-peralatan pendukung lainnya yang akan digunakan. Besi untuk tulangan buis beton sudah dibuat/dirangkai/dianyam terlebih dahulu mengikuti gambar yang telah disetujui oleh direksi dan pengawas lapangan. Anyaman besi beton yang siap digunakan harus terhindar dari proses korosi.

Untuk percetakan buis beton, material dicampur dengan menggunakan concrete mixer. Kekentalan campuran diusahakan memenuhi slump test 8 – 10 cm dan pengisian adukan beton dalam cetakan harus menggunakan alat penggetar (vibrator concrete)/besi penusuk, penggetaran dilakukan selapis demi selapis dengan ketebalan tiap lapisan 25 cm agar cetakan menjadi baik serta padat, agar supaya mengurangi rongga udara yang dapat menyebabkan berkurangnya mutu atau kekuatan beton. Mutu beton yang dipersyaratkan dalam pekerjaan ini adalah mutu beton K-225 dan akan dibuat Mix Design yang dikeluarkan dari laboratorium pengujian beton..

2. Galian Tanah Berpasir

Pekerjaan galian tanah berpasir ini menggunakan alat berat excavator, selanjutnya pekerjaan galian akan selalu mengacu pada bowplank yang telah ditetapkan oleh direksi dan pengawas lapangan. Pekerjaan ini dilakukan tahap demi tahap sesuai dengan dimensi galian yang telah ditentukan dan kedalaman galian telah sesuai dengan gambar rencana, serta memperhitungkan kesinambungan dengan pekerjaan yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan ini, selanjutnya diteruskan dengan pemasangan buis beton yang telah selesai dicetak.

3. Pemasangan Buis Beton Segi Delapan H: 1,00 m

Pemasangan buis beton ini dipasang setelah umur beton sudah sesuai persyaratan yaitu 28 hari dihitung mulainya proses percetakan buis beton. Cara pemasangan/penyusunan buis beton ini, menggunakan alat berat berupa excavator serta alat bantu besi pengait untuk mengangkat buis beton dan dibantu tenaga manusia untuk menuntun pemasangan buis beton diusahakan rapat dan tidak ada rongga. Tinggi elevasi buis beton harus dipertahankan sehingga permukaan pemasangan buis beton rata dan rapih.

4. Pasir Pengisi Buis

Yang dimaksudkan dengan pekerjaan ini apabila pemasangan buis beton sudah terpasang kemudian didalamnya diisi dengan pasir kemudian dipadatkan. Pekerjaan ini dilaksanakan menggunakan alat bantu kendaraan dump truck untuk mengangkut pasir dan tenaga manual.

5. Beton Cyclop (60 % beton 1 : 3 : 6 dan 40 % batu belah)

Untuk pekerjaan beton cyclop campuran yang digunakan mengikuti spesifikasi teknis yang telah disetujui. Untuk semen digunakan produksi dalam negeri dan memenuhi standart SNI. Pasir yang digunakan terdiri dari butiran yang keras, tajam dan bersih tidak tercampur dengan tanah. Batu kerikil tersebut bergradasi baik dan harus keras, tidak berpori, serta bersih dari kotoran kimia atau organik. Pengecoran beton cyclop harus mrngacu pada gambar yang sudah di setuju oleh direksi/pengawas. Bahan pasir, kerikil/batu pecah, semen, besi beton yang dipakai harus sesuai dengan disyaratkan.

Beton cyclop diisi didalam buis beton dan diantara buis. Pencampuran material beton cyclop menggunakan alat bantu yaitu concrete mixer.

6. Pekerjaan Angker Ø 16 mm

Pekerjaan angker ini menggunakan besi beton diameter 16 mm dibuat menjadi bentuk angker untuk mengikat antara buis beton yang satu dengan buis beton yang lain sehingga menjadi satu bagian. Besi yang digunakan tidak mengandung karat (korosi) serta ukuran mengikuti Standart Nasional Indonesia (SNI)

7. Beton Bertulang 1 : 2: 3

Besi tulangan yang digunakan dan ukurannya sesuai gambar pelaksanaan. Untuk pekerjaan beton cor campuran yang digunakan adalah perbandingan 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr dalam suatu ukuran/takaran. Untuk mendapatkan mutu beton yang telah disetujui oleh direksi dan pengawas lapangan dibuat mix design yang di keluarkan dari laboratorium pengujian beton. Bahan pasir, kerikil/batu pecah, semen, besi beton, yang dipakai harus sesuai yang disyaratkan.

8. Pekerjaan Pasangan Batu Kali/Batu Belah 1 : 3

Material batu yang digunakan pada pekerjaan ini adalah batu kali atau batu belah dengan spesi campuran 1 portland cement : 3 pasir. Material yang akan digunakan harus dibersihkan dari lumpur/kotoran lain yang melekat sebelum dipasang. Ukuran dan dimensi pasangan harus mengikuti gambar kerja yang ada dan telah disetujui.

9. Plesteran Campuran 1 : 3

Pekerjaan plesteran menggunakan campuran 1 Pc : 3 Ps dan dikerjakan pada permukaan kepala susunan buis beton yang telah tertutup beton serta pada permukaan pasangan batu. Sebelum diplester, terlebih dahulu baik buis beton maupun pasangan batu dibersihkan dari kotoran, pasir laut maupun air laut yang tergenang yang dapat mempengaruhi kualitas pekerjaan. Untuk memudahkan pelaksanaan dan control pekerjaan maka pekerjaan plesteran dikerjakan pada bagian akhir secara kesenambungan dan tidak terputus.

10. Filter Cloth (Geotextile)

Untuk pekerjaan geotextil pelaksanaannya dipasang/dialas pada bagian dasar pasangan batu boulder dan pasangan Buis. Geotextil berbentuk lembaran dan spesifikasinya harus sesuai gambar kerja. Setiap sambungan geotextil dibuat lebih besar “*overlapping*”

11. Pasangan Batu Boulder

Pasangan batu boulder dilakukan dengan menggunakan alat berat excavator pada bagian yang elevasi dasar galian tanah telah tercapai dan telah dipasang geotextile. Ukuran batu boulder yang digunakan adalah batu dengan diameter >0,5 m. Pemasangan batu boulder dikerjakan dengan rapih dan padat dengan kemiringan dan dimensi sesuai gambar yang telah disetujui.

3.8.3 Pekerjaan Akhir

1. Pekerjaan Finishing

- Pekerjaan ini dilaksanakan setelah semua pekerjaan selesai.
- Sisa-sisa material dari pekerjaan ini dibersihkan dari lokasi baik itu berupa bahan-bahan dan alat yang ada di tempat kerja. Pembersihan ini dilaksanakan hingga semua lokasi pekerjaan terlihat rapih

2. Dokumentasi / Administrasi

- Selama pekerjaan berlangsung kami membuat foto dokumentasi meliputi pekerjaan sebelum dilaksanakan, sementara dikerjakan dan setelah dikerjakan dengan pengambilan gambar pada satu titik pandang yang sama kemudian disusun rapih sesuai urutan dan jenis pekerjaan.

BAB IV PENUTUP

1.1 Kesimpulan

1. Pada perhitungan volume pekerjaan didapat jumlah volume pekerjaan sebagai berikut :

a. Galian tanah berpasir	: 11,405.88 m ³
b. Percetakan buis beton segi delapan	: 1,361 buah
c. Pembesian buis beton	: 30,183.78 kg
d. Pemasangan buis beton segi delapan	: 1,361 buah
e. Angker diameter 16 mm	: 5,992 buah
f. Beton cor cyclop	: 661.16 m ³
g. Pasir pengisi buis	: 169.44 m ³
h. Beton bertulang 1 : 2 : 3	: 38.786 m ³
i. Pasangan batu kali/batu belah	: 440.29 m ³
j. Pasangan batu boulder	: 8,695.50 m ³
k. Filter colt (Geotextile)	: 2,591.00 m ²
l. Plesteran campuran	: 121.80 m ²
2. Perhitungan rencana anggaran biaya sebelumnya (*esisting*) lebih kecil dari perhitungan rancangan biaya kembali dikarenakan harga satuan yang digunakan adalah harga satuan terbaru.
3. Dari hasil perencanaan Network Planning terdapat 4 (empat) jalur kritis yang mempertandakan pekerjaan tersebut kemungkinan akan mengalami keterlambatan.

1.2 Saran

1. Perhitungan volume harus sedetail mungkin diambil dari gambar kerja yang sudah disetujui atau yang ada didokumen kontrak.
2. Pada pelaksanaan bangunan jetty harus memperhatikan gambar kerja, spesifikasi dan dokumen kontrak.
3. Untuk merencanakan Network Planning khususnya pekerjaan jalur kritis harus diperhitungkan sebaik-baiknya agar tidak terjadi keterlambatan pada pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto I. Wulfram, *Manajemen Proyek Konstruksi*, ANDI, Yogyakarta 2005
- Hamsu Hariyadi, *Manajemen Perencanaan Proyek Pembangunan Jalan Kawasan Perkantoran Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara*, Politeknik Negeri Manado, Manado 2007
- Husen Abrar, Ir, MT. *Manajemen Proyek*, ANDI, Yogyakarta 2008
- Juahari Zulfikar, *Proposal Proyek Akhir*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 2011
- Kirmanto Djoko, Ir. *Metode Kerja Bangunan Sipil*, Mukomoko.A.J.Ir. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Gaya Media Pratama, Jakarta, 1985
- Surantinoyo Fachrul. *Tinjauan pelaksanaan Manajemen Pada Proyek Pembangunan Hotel Sutan Raja Manado*, Politeknik Negeri Manado, Manado, 2009
- Sraun Alowisius Yohanis, *Metode Pelaksanaan Manajemen Konstruksi pada proyek Pembangunan Gudang Mesin Komposit*, Politeknik Negeri Manado, Manado, 2011
- Soeda Afmal. *Perencanaan Pembangunan Bangunan Jetty dan Tanggul Pantai Tadoy*, PT. Menara Megah Pratama, 2014
- Tumewu. M. M. Meita. *Harga Satuan Jadi 2014, Dinas Pekerjaan Umum*, 2014
- Triatmodjo Bambang. *Perencanaan Bangunan Pantai*, Betaoffset, Yogyakarta, 2012
- Widodo Bambang, Ir, Mt. *Buku Ajar Manajemen Konstruksi*, Politeknik Negeri Manado, Manado 2015

LAMPIRAN



Lampiran 1 Pemasangan Angker Vertikal



Lampiran 2 Pemasangan Angker Horizontal



Lampiran 3 Pembesian Pada Buis Segi Delapan



Lampiran 4 Bekisting Buis Segi Delapan



Lampiran 5 Pemasangan Batu Boulder



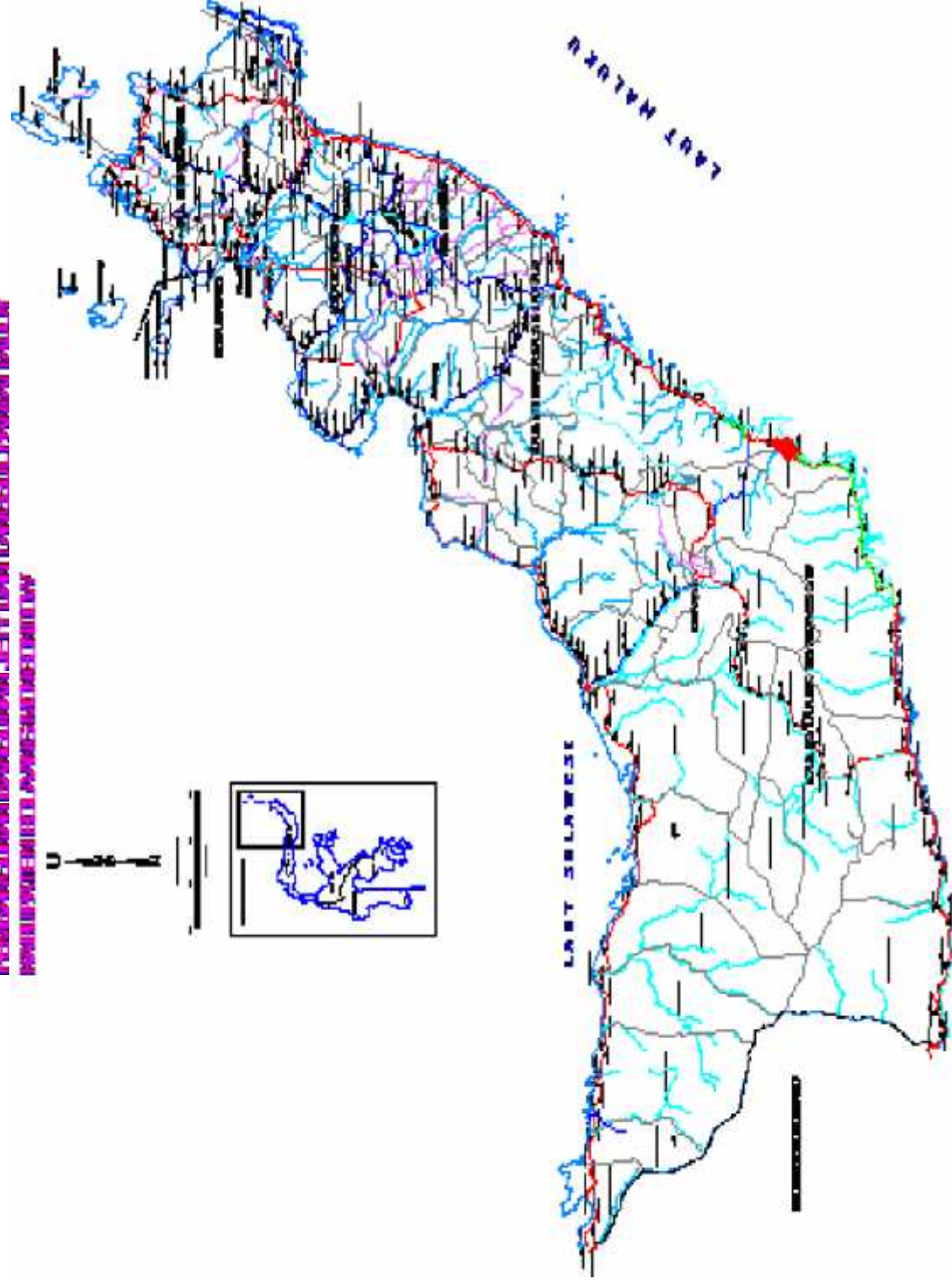
Lampiran 6 Pemasangan Geotextile



Lampiran 7 Pemasagan Buis Beton Segi Delapan

PETA LOKASI PEKERJAAN

PEKERJAAN PEMERINTAH KABUPATEN KATOLIK
KABUPATEN KATOLIK



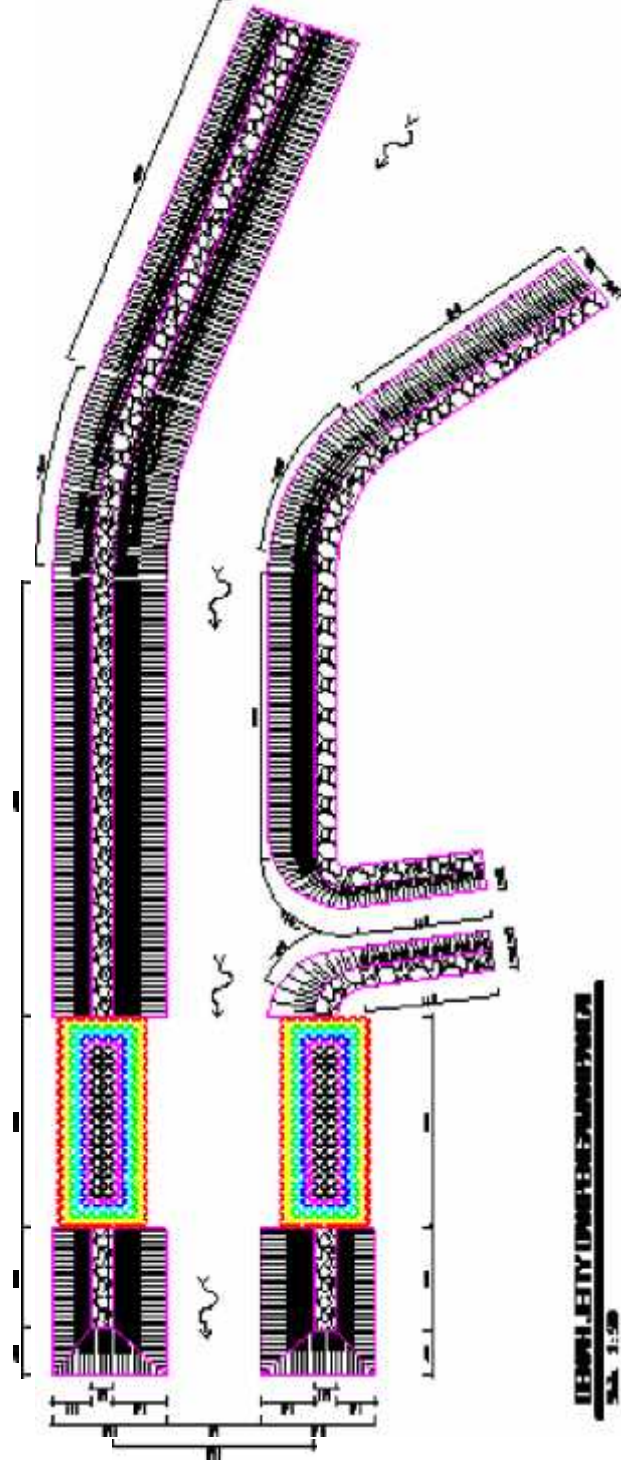
Peta Lokasi Pekerjaan Pemerintah Kabupaten Katolik



REKAM. ELEVASI PERJALAN PERAK

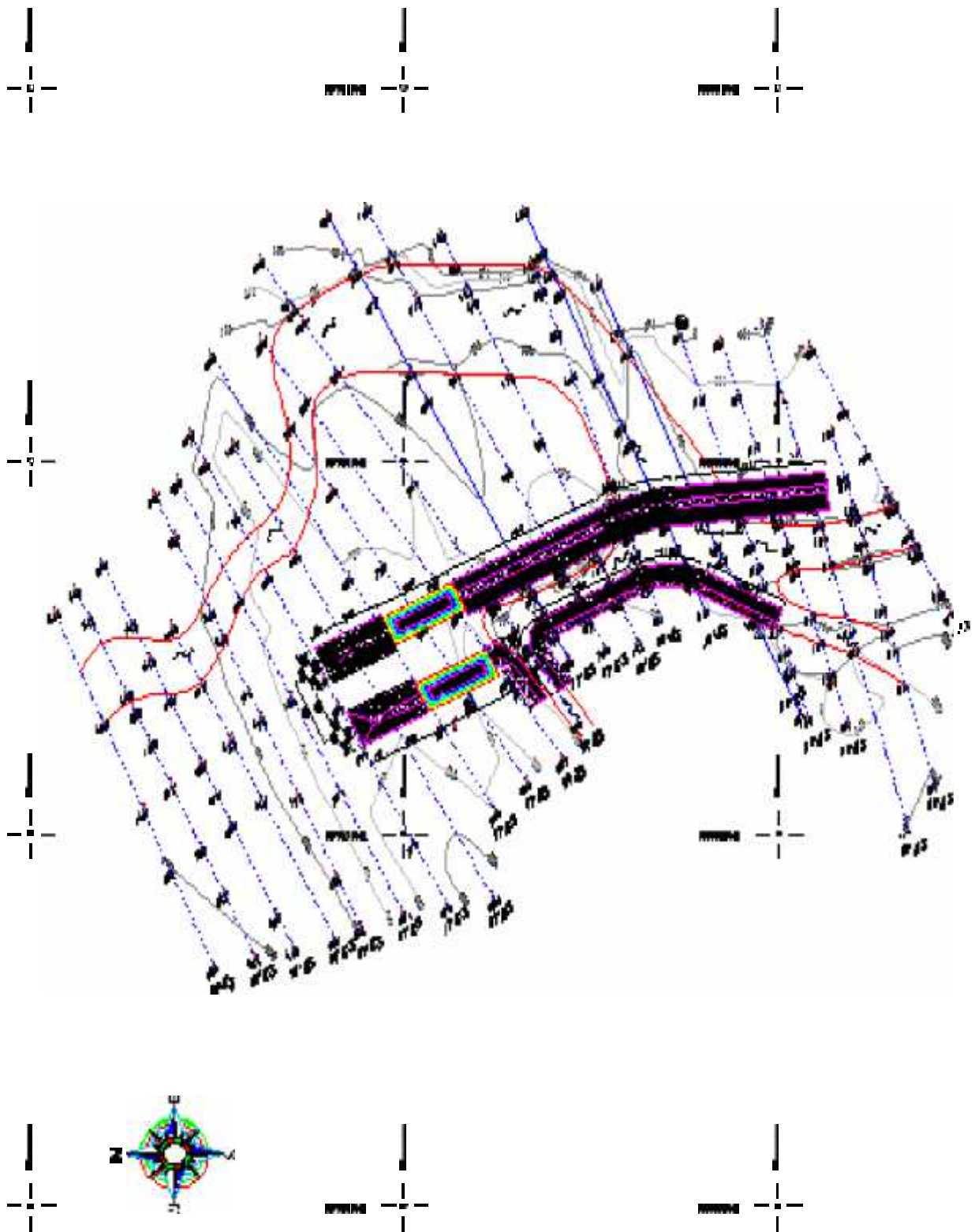


REKAM. ELEVASI PERJALAN PERAK



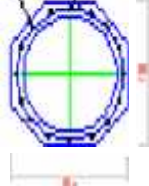
REKAM. ELEVASI PERJALAN PERAK
SKALA 1:50

Darah, tempat, dan penguasaan letak dan Penguasaan Peta





Redi Ø 17.5 - 17.5 cm



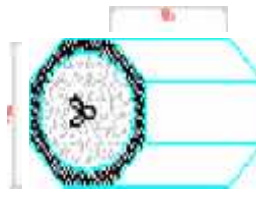
Redi Ø 15 - 15 cm

Redi Ø 15 - 15 cm

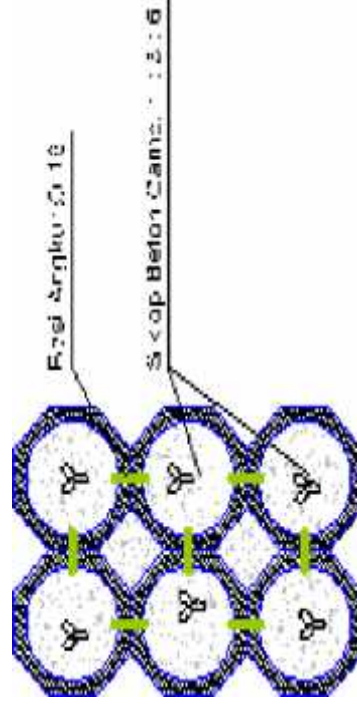


Redi Ø 15 - 15 cm

Redi Ø 15 - 15 cm



Redi Ø 15 - 15 cm



Redi Ø 15 - 15 cm

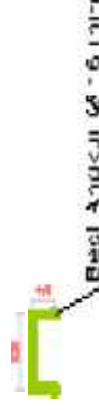
Redi Ø 15 - 15 cm



Redi Ø 15 - 15 cm

Redi Ø 15 - 15 cm

Redi Ø 15 - 15 cm



Redi Ø 15 - 15 cm

Detail Bus Beton Pantai Telay