

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 916/WM/FT.S/SKR/2015**

**"EVALUASI PENGGUNAAN *NETWORK PLANNING* DALAM PERENCANAAN WAKTU PENYELESAIAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN BIAYA TENAGA KERJA DAN KEUNTUNGAN PROYEK."**



**DISUSUN OLEH :**

**YOHANES GADO WOLO**

**NOMOR REGISRTASI :  
(211 10 005)**

**FAKULTAS TEKNIK / PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2015**

LEMBARAN PENGESAHAN

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI PENGGUNAAN *NETWORK PLANNING* DALAM  
PERENCANAAN WAKTU PENYELESAIAN DAN  
HUBUNGANNYA DENGAN BIAYA TENAGA KERJA DAN  
KEUNTUNGAN PROYEK**

DISUSUN OLEH :

**YOHANES GADO WOLO**

NO. REGISTRASI

**211 10 005**

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

  
**Ir. Laurensius Lulu, MM**  
NIDN : 08 2010 6401

PEMBIMBING II

  
**A. Y. N. Terto Dien, ST**  
NIDN : 08 0204 6602

DISETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

  
**Ir. Egidius Kalogo, MT**  
NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH :

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

  
**DR. Ir. Susilawati CL, Msc, HE**  
NIDN : 08 0409 5801

LEMBARAN PERSETUJUAN

**TUGAS AKHIR**

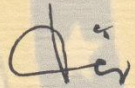
**EVALUASI PENGGUNAAN *NETWORK PLANNING* DALAM  
PERENCANAAN WAKTU PENYELESAIAN DAN  
HUBUNGANNYA DENGAN BIAYA TENAGA KERJA DAN  
KEUNTUNGAN PROYEK**

DISUSUN OLEH :  
**YOHANES GADO WOLO**

NO. REGISTRASI  
**211 10 005**

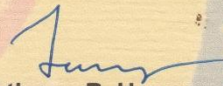
DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I



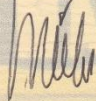
Ir. Egidius Kalogo, MT  
NIDN : 08 0109 6303

PENGUJI II



Br. Sebastianus B. Henong, SVD., ST., MT  
NIDN : 08 0207 8101

PENGUJI III



Ir. Laurensius Lulu, MM  
NIDN : 08 2010 6401

# MOTO



BERUSAHA SEKUATNYA,  
BEKERJA SEMAMPUNYA  
SISANYA SERAHKAN KEPADA  
TUHAN

# EVALUASI PENGGUNAAN NETWORK PLANNING DALAM PERENCANAAN WAKTU PENYELESAIAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN BIAYA TENAGA KERJA DAN KEUNTUNGAN PROYEK

---

**NOMOR : 916/ WM / FTS / SKR / 2015**

Yohanes Gado Wolo, Lauresius Lulu, A.Y.N. Terto Djen

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email : [Jimygadowolo@gmail.com](mailto:Jimygadowolo@gmail.com)

## **ABSTRAKSI**

Perkembangan jasa konstruksi di Indonesia saat ini cukup pesat. Fenomena ini ditandai dengan banyaknya proyek yang dikerjakan dengan skala besar baik yang dikerjakan oleh pemerintah maupun swasta. Masalah umum yang sering dihadapi selama ini bagi penyedia jasa konstruksi adalah adanya keterlambatan waktu penyelesaian, sebagai akibat manajemen proyek yang kurang baik dan penggunaan sumber daya yang tidak tepat pada tiap item pekerjaan yang ada sehingga menambah biaya proyek dan mengurangi keuntungan. Dalam skripsi ini adapun tujuan yang ingin dicapai adalah

1) Menjelaskan fungsi *Network Planning* dalam penyelesaian sebuah proyek. 2) Mendapat gambaran mengenai peningkatan produksi pada jalur kritis dan pengaruhnya terhadap waktu penyelesaian serta penambahan biaya khususnya biaya tenaga kerja sebuah proyek. 3) Mengetahui pengaruh penggunaan *Network Planning* terhadap waktu penyelesaian dan hubungannya dengan biaya proyek khususnya biaya tenaga kerja dan keuntungan proyek.

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1) Dengan menggunakan *Network planning* penjadwalan dapat dibuat lebih mudah karena dapat menunjukkan jenis dan urutan kegiatan dan khususnya dengan metode jalur kritis dapat dilihat kegiatan-kegiatan yang sangat mempengaruhi umur proyek dan juga dapat dilihat hubungan antar kegiatan secara menyeluruh dan cepat. 2) Jika proyek mengalami keterlambatan dan jumlah sumber daya khususnya tenaga kerja dan alat terbatas, maka sebaiknya digunakan jam kerja lembur dan lebih diprioritaskan pekerjaan lembur pada kegiatan-kegiatan kritis yang ada. 3) Dengan menggunakan *Network Planning* melalui metode jalur kritis dan pemecahan kegiatan, waktu penyelesaian sebuah proyek dapat dipersingkat tanpa menambah biaya proyek dengan keuntungan tetap.

**Kata kunci : *Network Planning*, Jalur Kritis, Diagram Jaringan Kerja.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur sepatutnya dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dan Bunda Maria karena atas berkat, rahmat, dan tuntunan-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa berhasilnya penulisan dan penyusunan skripsi ini, adalah berkat doa dan jerih payah dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini, dengan rendah hati diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Pater Yulius Yasinto, SVD. MA. MSc, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 2) DR. Ir. Susilawati Cicilia L, MSChE, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 3) Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan penguji pertama.
- 4) Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM, selaku pembimbing pertama yang telah dengan tulus hati meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Bapak A.Y.N Terto Djen, ST, selaku pembimbing kedua yang telah dengan tulus hati meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
- 6) Bruder Sebastianus Henong, SVD, ST, MT selaku penguji ke dua
- 7) Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh karyawan yang telah memberikan ilmu dan pelayanan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 8) Mama Tres, Bapa Nus, Adik Novi, Adik Petrus (almh), Adik Sesar, oma Ndai, Oma Ruma, Mama Bebik, Opa Tinus Gao (almh), Opa Turu (almh), Embu Mamo, serta seluruh Keluarga yang telah mendukung dan mendoakanku.
- 9) Buat segenap teman-teman teknik sipil angkatan 2010, Jeri, Rida, Romy, Simon, Berto, Lia, Piter, Roby, Melany, dan semua teman sipil angkatan 2010 yang telah membantu dan mendukungku selama ini.
- 10) Teman-teman Senior dan Junior, (Kak Herson, Kak Deinald, Elias, Petos, Sintia, Vicky, Reni, Titi, Moat), dan semuanya yang tidak bisa kusebutkan satu per satu.

11) Buat semua pihak yang tak sempat dituliskan namanya terima kasih atas doa dan dukungannya.

Akhirnya dengan penuh kerendahan hat skripsi ini dipersembahkan kepada Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan semua Pembaca semoga bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan Fakultas Teknik serta ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Kupang, Oktober 2015

# DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR .....	I
DAFTAR ISI .....	III
DAFTAR TABEL .....	V
DAFTAR GAMBAR .....	VI
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.4 Manfaat Penelitian .....	I-2
1.5 Batasan Masalah .....	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu .....	I-3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Pengertian dan Manfaat <i>Network Planning</i> .....	II-1
2.2 Syarat-Syarat Dalam <i>Network Planning</i> .....	II-1
2.3 Metode Dalam <i>Network Planning</i> .....	II-2
2.4 Menyusun <i>Network Diagram</i> .....	II-4
2.4.1 Pemecahan Kegiatan.....	II-4
2.4.2 Langkah–Langkah Menyusun <i>Network Diagram</i> .....	II-5
2.4.3 Simbol-Simbol Yang Digunakan Dalam <i>Network Planning</i> .....	II-7
2.4.4 Hubungan Antar Kegiatan .....	II-7
2.5 Waktu Penyelesaian Kegiatan Proyek .....	II-9
2.5.1 Volume dan Produksi Minimum .....	II-9
2.5.2 Menghitung Saat Paling Awal (SPA) .....	II-10



2.5.3 Menghitung Saat Paling Lambat (SPL) .....	II-12
2.5.4 Umur Proyek .....	II-13
2.5.5 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis, Lintasan Kritis.....	II-13
2.6 Tenggang Waktu Kegiatan ( <i>Activy Float</i> ) .....	II-14
2.6.1 Penilaian Keterlambatan Kegiatan .....	II-15
2.7 Percepatan Waktu Penyelesaian .....	II-17
2.8 Produksi Tenaga Kerja dan Alat.....	II-17
2.9 Waktu Lembur .....	II-19
2.10 Biaya Proyek.....	II-19
2.11 Keuntungan atau Laba.....	II-22
2.12 Hubungan Produksi, Waktu, Biaya Tenaga Kerja, dan Keuntungan Proyek....	II-23
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Data .....	III-1
3.1.1 Data Obyek Penelitian.....	III-1
3.1.2 Jenis Data .....	III-1
3.1.3 Sumber Data.....	III-1
3.2 Proses Pengolahan Data .....	III-1
3.2.1 Diagram Alir .....	III-2
3.2.2 Penjelasan Diagram Alir Metode Penelitian.....	III-3
3.2.2.1 Pengumpulan Data RAB .....	III-3
3.2.2.2 Menghitung Produksi Normal Kegiatan.....	III-3
3.2.2.3 Menghitung Waktu Normal Kegiatan dan hari kerja efektif .....	III-3
3.2.2.4 Meninjau Biaya Proyek dan Biaya Tenaga Kerja Awal .....	III-3
3.2.2.5 Menyusun <i>Network Planning</i> .....	III-4
3.2.2.6 Membuat Pemecahan Kegiatan.....	III-4
3.2.2.7 Menghitung Kembali Volume, Produksi, dan Waktu Penyelesaian	III-4
3.2.2.8 Menyusun Hubungan Antar Kegiatan .....	III-5
3.2.2.9 Membuat Diagram Jaringan Kerja dan Menentukan Jalur Kritis..	III-5
3.2.2.10 Menghitung tenggang waktu kegiatan .....	III-5
3.2.2.11 Meningkatkan Produksi Pada Lintasan Kritis.....	III-6
3.2.2.12 Menghitung Produksi normal dan produksi lembur pada .....	

Kegiatan Kritis .....	III-6
3.2.2.13 Menghitung Volume Normal dan Volume Lembur Pada.....	
Kegiatan Kritis .....	III-7
3.2.2.14 Menghitung Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Baru Pada Kegiatan Kritis.....	III-7
3.2.2.15 Menyusun Diagram Jaringan Kerja Baru .....	III-7
3.2.2.16 Hubungan Perubahan Waktu dan Biaya Tenaga Kerja Akibat Perubahan Produksi Pada Jalur Kritis .....	III-7
3.2.2.17 Mengevaluasi Biaya Proyek dan Biaya Tenaga Kerja Baru .....	III-8
3.2.2.18 Mengevaluasi Keuntungan Proyek .....	III-8
3.2.2.19 Kesimpulan .....	III-8
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Pengumpulan Data RAB .....	IV-1
4.2 Menghitung Produksi Normal Kegiatan .....	IV-1
4.3 Menghitung Waktu Normal Kegiatan dan hari kerja efektif .....	IV-2
4.4 Meninjau Biaya Proyek dan Biaya Tenaga Kerja Awal .....	IV-4
4.5 Menyusun <i>Network Planning</i> .....	IV-6
4.5.1 Lokasi Kegiatan.....	IV-6
4.5.2 Membuat Pemecahan Kegiatan .....	IV-7
4.5.3. Menghitung Kembali Volume, Produksi, dan Waktu Penyelesaian .....	IV-8
4.5.4 Menyusun Hubungan Antar Kegiatan.....	IV-9
4.5.5 Membuat Diagram Jaringan Kerja dan Menentukan Jalur Kritis .....	IV-9
4.5.6 Menghitung tenggang waktu kegiatan .....	IV-11
4.6 Meningkatkan Produksi Pada Jalur Kritis .....	IV-14
4.7 Menghitung Produksi Normal dan Produksi lembur pada Kegiatan Kritis .....	IV-15
4.8 Menghitung Volume Normal dan Volume Lembur Pada Kegiatan Kritis .....	IV-15
4.9 Menghitung Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Baru Pada..... Kegiatan Kritis.....	IV-16
4.10 Menyusun Diagram Jaringan Kerja Baru.....	IV-17
4.11 Perubahan Waktu dan Biaya Tenaga Kerja Akibat Perubahan Produksi .....	
Pada Jalur Kritis.....	IV-32

4.12 Mengevaluasi Perubahan Waktu Terhadap Biaya Proyek Khususnya Biaya .....	
Tenaga Kerja .....	IV-33
4.13 Mengevaluasi Keuntungan.....	IV-35
4.13 Mengevaluasi Kecukupan Alat.....	IV-35

## **BAB V. KESIMPULAN dan SARAN ..... V-1**

5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran .....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA.....**

### **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Volume dan Produksi Item Pekerjaan .....	IV-1
Tabel 4.2 Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan.....	IV-2
Tabel 4.3 Perhitungan Jumlah Hari Kerja Efektif Proyek Tahun 2014.....	IV-3
Tabel 4.4 Jenis Kegiatan dan Biaya Tiap Item Pekerjaan .....	IV-4
Tabel 4.5 Jenis Tenaga Kerja dan Biaya Tenaga Kerja Awal.....	IV-5
Tabel 4.6 Pemecahan Kegiatan.....	IV-7
Tabel 4.7 Volume, Produksi, dan Waktu Penyelesaian Kegiatan .....	IV-8
Tabel 4.7 Hubungan Antar Kegiatan .....	IV-9
Tabel 4.9 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL).....	IV-10
Tabel 4.10 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis, dan Lintasan Kritis .....	IV-11
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF), dan <i>Independent Float</i> ....	IV-12
Tabel 4.12 Jenis Kegiatan Yang Dikerjakan Pada Pelaksanaan Proyek .....	IV-13
Tabel 4.13 Jumlah Harga Normal dan Jumlah Harga Lembur.....	IV-14
Tabel 4.14 Produksi Normal dan Produksi Lembur .....	IV-15
Tabel 4.15 Volume Normal dan Volume Lembur Pada kegiatan Kritis .....	IV-15
Tabel 4.16 Menghitung Waktu Penyelesaian Awal, dan Waktu Penyelesaian Baru ... Pada Kegiatan Kritis.....	IV-16
Tabel 4.17 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) .....	
Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan E1 .....	IV-17

Tabel 4.18	Perhitungan <i>Total Float (TF)</i> , <i>Free Float (FF)</i> , dan <i>Independent Float</i> ..... (IF) Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan E1.....	IV-18
Tabel 4.19	Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) ..... Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan B2.....	IV-19
Tabel 4.20	Perhitungan <i>Total Float (TF)</i> , <i>Free Float (FF)</i> , dan <i>Independent Float</i> ..... (IF) Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan B2.....	IV-20
Tabel 4.21	Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) ..... Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan C2.....	IV-22
Tabel 4.22	Perhitungan <i>Total Float (TF)</i> , <i>Free Float (FF)</i> , dan <i>Independent Float</i> ..... (IF) Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan C2 .....	IV-23
Tabel 4.23	Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) ..... Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan C1.....	IV-24
Tabel 4.24	Perhitungan <i>Total Float (TF)</i> , <i>Free Float (FF)</i> , dan <i>Independent Float</i> ..... (IF) Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan C1 .....	IV-25
Tabel 4.25	Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) ..... Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan D1.....	IV-27
Tabel 4.26	Perhitungan <i>Total Float (TF)</i> , <i>Free Float (FF)</i> , dan <i>Independent Float</i> ..... (IF) Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan D1 .....	IV-28
Tabel 4.27	Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) ..... Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan A.....	IV-29
Tabel 4.28	Perhitungan <i>Total Float (TF)</i> , <i>Free Float (FF)</i> , dan <i>Independent Float</i> ..... (IF) Untuk Percepatan Waktu Pada Kegiatan A.....	IV-30
Tabel 4.29	Perubahan Waktu dan Biaya Tenaga Kerja Akibat Perubahan Produksi Pada Kegiatan Kritis.....	IV-32
Tabel 4.30	Mengevaluasi Perubahan Waktu Terhadap Biaya Proyek dan Biaya ..... Khususnya Biaya Tenaga Kerja .....	IV-34
Tabel 4.31	Kebutuhan Serta Ketersediaan Dump Truck dan Roller Untuk Tiap Item ..... Pekerjaan.....	IV-36
Tabel 4.32	Kebutuhan Dump Truck dan Roller Selama Masa Pelaksanaan Proyek ..	IV-36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol-Simbol Yang Ada Dalam <i>Network Diagram</i> .....	II-7
Gambar 2.2	Hubungan Seri Kegiatan.....	II-8
Gambar 2.3	Hubungan Paralel yang Memiliki Peristiwa Akhir Bersama.....	II-8
Gambar 2.4	Hubungan Paralel yang Memiliki Satu Peristiwa Awal Bersama .....	II-9
Gambar 2.5	Sebuah Kegiatan Menuju ke Sebuah Peristiwa .....	II-11
Gambar 2.6	Beberapa Kegiatan Menuju Sebuah Peristiwa .....	II-11
Gambar 2.7	Sebuah Kegiatan Menuju ke Sebuah Peristiwa .....	II-12
Gambar 2.8	Beberapa Kegiatan Keluar Dari Peristiwa.....	II-12
Gambar 2.9	Skema Tenggang Waktu Kegiatan .....	II-15
Gambar 2.10	Skema Biaya Proyek.....	II-21
Gambar 2.11	Grafik Hubungan Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Proyek.....	II-23
Gambar 2.12	Grafik Hubungan Waktu Penyelesaian Terhadap Keuntungan Proyek .	II-23
Gambar 2.13	Grafik Hubungan Perubahan Waktu Penyelesaian Terhadap .....	
	Keuntungan Proyek.....	II-24
Gambar 3.1	Diagram Alir.....	III-21
Gambar 4.1	Peta Citra Lokasi.....	IV-6
Gambar 4.2	Diagram Jaringan Kerja Akibat Pemecahan Kegiatan .....	IV-10
Gambar 4.3	Diagram Jaringan Kerja Akibat Percepatan Kegiatan E1.....	IV-19
Gambar 4.4	Diagram Jaringan Kerja Akibat Percepatan Kegiatan B2.....	IV-21
Gambar 4.4	Diagram Jaringan Kerja Akibat Percepatan Kegiatan C2 .....	IV-24
Gambar 4.6	Diagram Jaringan Kerja Akibat Percepatan Kegiatan C1 .....	IV-26
Gambar 4.7	Diagram Jaringan Kerja Akibat Percepatan Kegiatan D1 .....	IV-29
Gambar 4.8	Diagram Jaringan Kerja Akibat Percepatan Kegiatan A.....	IV-31