

TUGAS AKHIR

NOMOR : 989/WM/FT.S/SKR/2017

**PENGARUH PERCEPATAN WAKTU
PENYELESAIAN TERHADAP PERUBAHAN BIAYA
PROYEK DAN PERUBAHAN KEUNTUNGAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRITICAL
PATH***



**DISUSUN OLEH :
OVIE YEFONIE FAFO**

**NOMOR REGISTRASI :
211 13 085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2017**

TUGAS AKHIR

NOMOR : 989/WM/FT.S/SKR/2017

**PENGARUH PERCEPATAN WAKTU
PENYELESAIAN TERHADAP PERUBAHAN BIAYA
PROYEK DAN PERUBAHAN KEUNTUNGAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRITICAL
PATH***



**DISUSUN OLEH :
OVIE YEFONIE FAFO**

**NOMOR REGISTRASI :
211 13 085**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2017**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN
TERHADAP PERUBAHAN BIAYA PROYEK DAN
PERUBAHAN KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *CRITICAL PATH***

DISUSUN OLEH :

OVIE YEFONIE FAFO

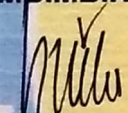
NOMOR REGISTRASI :

211 13 085

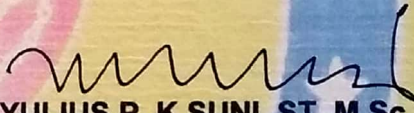
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 08 2010 6401


YULIUS P. K SUNI, ST, M.Sc

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**


PATRISIUS BATARIUS, ST, MT

NIDN / 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN
TERHADAP PERUBAHAN BIAYA PROYEK DAN
PERUBAHAN KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *CRITICAL PATH***

**DISUSUN OLEH :
OVIE YEFONIE FAFO**

**NOMOR REGISTRASI :
211 13 085**

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I

PENGUJI II

Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD., ST, MT
NIDN : 08 0207 8101

OKTOVIANUS SEMIUN, ST., MT

PENGUJI III

Ir. LAURENSISUS LULU, MM
NIDN : 08 2010 6401

MOTTO

TUHAN ADALAH PENOLONGKU. AKU TIDAK AKAN
TAKUT.

IBRANI 13:16B

PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN TERHADAP PERUBAHAN BIAYA PROYEK DAN PERUBAHAN KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRITICAL PATH*

ABSTRAKSI

Proyek merupakan suatu kegiatan yang saling berkaitan dimulai dari perencanaan, pengorganisasian, pendorongan dan pengendalian yang dilakukan untuk mencapai tujuan-tujuan dan membuahkan hasil dalam suatu jangka waktu yang telah ditentukan. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Terkadang dalam pelaksanaannya di lapangan terdapat beberapa pekerjaan yang hasilnya penyelesaiannya tidak sesuai rencana yang sudah ditentukan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka digunakan metode *critical path* (CPM). Dengan menggunakan metode ini, penjadwalan dapat dibuat lebih mudah dibandingkan dengan kurva s dan *Bart Chart*. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan CPM dapat menunjukkan lintasan kritis yaitu lintasan yang menghubungkan kegiatan-kegiatan kritis, dimana kegiatan tersebut yang tidak boleh terlambat atau ditunda pelaksanaannya karena keterlambatan kegiatan kritis akan menyebabkan keterlambatan pada waktu total penyelesaian proyek. Percepatan waktu penyelesaian pada kegiatan kritis menyebabkan kenaikan biaya proyek dan penurunan keuntungan. Percepatan waktu penyelesaian dilakukan dengan menambah jam kerja sebanyak 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Percepatan waktu penyelesaian dengan penambahan 1 jam kerja menyebabkan waktu penyelesaian menjadi 113 hari dengan penggunaan biaya proyek sebesar Rp.7.517.584.516,44, dengan selisih kenaikan biaya sebesar Rp.227.965.753,62 dan mengakibatkan penurunan keuntungan hingga mencapai 3,13%. Percepatan waktu penyelesaian dengan penambahan 2 jam kerja menyebabkan waktu penyelesaian menjadi 103 hari, dengan penggunaan biaya proyek sebesar Rp.7.619.229.625,56, dengan selisih kenaikan biaya sebesar Rp.329.610.862,85 dan mengakibatkan penurunan keuntungan hingga mencapai 4,52%. Percepatan waktu penyelesaian dengan penambahan 3 jam kerja menyebabkan waktu penyelesaian menjadi 100 hari, dengan penggunaan biaya proyek sebesar Rp.7.884.364.546,45, dengan selisih kenaikan biaya sebesar Rp.594.745.783,74 dan mengakibatkan penurunan keuntungan hingga mencapai 8,16%. Percepatan waktu penyelesaian dengan penambahan 4 jam kerja menyebabkan waktu penyelesaian menjadi 100 hari, dengan penggunaan biaya proyek sebesar Rp.8.148.731.768,38, dengan selisih kenaikan biaya sebesar Rp.859.113.005,67 dan mengakibatkan penurunan keuntungan hingga mencapai 11,79%. Dalam mempercepat waktu penyelesaian dengan menambah jam kerja sebaiknya memperhitungkan dampak yang timbul yaitu kenaikan biaya. Oleh karena itu, disarankan untuk menambah jam kerja yang sesuai dengan kemampuan tenaga kerja, agar selisih kenaikan biaya yang timbul tidak begitu besar. Hal ini dilakukan untuk mencegah kerugian bagi pemilik proyek. Selain itu penambahan jam kerja sebaiknya dilakukan pada kegiatan-kegiatan kritis, karena apabila dilakukan pada semua pekerjaan maka hanya akan menambah biaya saja sementara waktu yang dipercepat tetap.

Kata Kunci : Percepatan Waktu Penyelesaian, Biaya Proyek, Keuntungan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan hikmat, kekuatan dan kemampuan sehingga Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN TERHADAP PERUBAHAN BIAYA PROYEK DAN PERUBAHAN KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRITICAL PATH*”** dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini diajukan dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA) Kupang.

Perampunga Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dorongan berbagai pihak, untuk itu disampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus yang selalu setia menyertai dan memberkati, sehingga bisa diberi kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST, MT. 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.
4. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Yulius P. K Suni, ST, M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas akhir ini.
6. Bapa Fafo, Mama Hale, Mama Ina, Bapa Onni, Bapa Cole, Mama Astri, Bapa Dio, ketiga jagoan penghibur Kaka Putra, Dede Jayden dan Dede Taten yang tak henti-hentinya mendoakan, memberikan kasih sayang yang tulus dan semangat.
7. Kawan bae “Aa Ady MR”, yang selalu setia mendoakan, mendukung dan memberikan semangat ketika hampir menyerah.
8. Teman-teman seperjuangan sipil angkatan 2013 yang telah memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebut satu per satu.

Akhirnya disadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun diharapkan demi penyempurnaan, kiranya Tuhan Yesus memberkati kita semua.

Kupang, November 2017

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	i
LEMBARAN PERSETUJUAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Identitas Proyek	I-3
1.6 Batasan Masalah	I-3
1.7 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Biaya Proyek	II-1
2.2 Volume Item Pekerjaan	II-3
2.3 Koefisien atau Kuantitas	II-4
2.3.1 Koefisien atau Kuantitas Tenaga Kerja	II-4
2.3.2 Koefisien atau Kuantitas Peralatan	II-4
2.3.3 Koefisien atau Kuantitas Material	II-5
2.4 Produksi	II-5
2.4.1 Produksi Tenaga Kerja	II-5
2.4.2 Produksi Peralatan	II-6
2.4.3 Produksi Minimum (Q_M)	II-6
2.5 Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan	II-6
2.6 Waktu Penyelesaian Pekerjaan	II-7
2.7 Analisa Harga Satuan	II-7
2.8 Metode Critical Path (CPM)	II-8

2.8.1 <i>Network</i> Diagram II-8	II-8
2.8.2 Simbol-Symbol yang digunakan dalam <i>Network</i> Diagram II-9	II-9
2.8.3 Hubungan Antar Kegiatan II-9	II-9
2.8.4 Analisa Waktu dan <i>Network</i> Diagram II-11	II-11
2.8.5 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis dan Lintasan Kritis II-13	II-13
2.8.6 Macam-Macam Tegangan Waktu II-14	II-14
2.9 Mempercepat Waktu Proyek (<i>Crashing Project</i>) II-15	II-15
2.10 Biaya Tambahan Tenaga Kerja II-15	II-15
2.11 Keuntungan dan Laba II-16	II-16
BAB III SISTEM PENGENDALIAN PROYEK III-1	III-1
3.1 Umum III-1	III-1
3.2 Pengumpulan Data III-1	III-1
3.2.1 Objek Penelitian III-1	III-1
3.2.2 Data III-1	III-1
3.2.3 Analisa Data III-1	III-1
3.3 Penjelasan Diagram Alir III-3	III-3
3.3.1 Pengumpulan Data III-3	III-3
3.3.2 Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan III-3	III-3
3.3.3 Produksi Tenaga Kerja dan Peralatan III-3	III-3
3.3.4 Produksi Minimum III-3	III-3
3.3.5 Waktu Penyelesaian III-3	III-3
3.3.6 Penyusunan <i>Network</i> Diagram III-4	III-4
3.3.7 <i>Critical Path</i> (Jalur Kritis) dan Pekerjaan Kritis III-4	III-4
3.3.8 Mempercepat Waktu Penyelesaian dengan Penambahan Jam Kerja ... III-4	III-4
3.3.9 Perubahan Produksi dan Waktu Penyelesaian III-5	III-5
3.3.10 Perubahan <i>Network</i> Diagram III-5	III-5
3.3.11 Perubahan Biaya Akibat Percepatan Waktu III-5	III-5
3.3.12 Perubahan Keuntungan Akibat Percepatan Waktu III-6	III-6
3.3.13 Pembahasan III-6	III-6
3.2.14 Kesimpulan III-6	III-6
BAB IV SISTEM PENGENDALIAN PROYEK IV-1	IV-1
4.1 Data IV-1	IV-1
4.2 Jumlah Tenaga Kerja IV-2	IV-2

4.3 Produksi Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-3
4.4 Produksi Minimum	IV-7
4.5 Jumlah Peralatan	IV-7
4.6 Waktu Penyelesaian	IV-9
4.7 Menyusun <i>Network Diagram</i>	IV-10
4.7.1 Pemecahan Kegiatan	IV-10
4.7.2 Menyusun Hubungan Antar Kegiatan	IV-14
4.7.3 Volume Kegiatan Akibat Pemecahan Kegiatan.....	IV-15
4.8 Menyusun <i>Network Diagram</i> Semula dan Menentukan Jalur Kritis	IV-16
4.9 Menghitung Perubahan Produksi dan Waktu Penyelesaian Akibat	
Penambahan Kelompok Tenaga Kerja dan Peralatan pada Kegiatan Kritis	IV-20
4.9.1 Menyusun <i>Network Diagram</i> Awal dan Menentukan Jalur Kritis Akibat	
Penambahan Kelompok Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-25
4.10 Menghitung Produksi Awal dan Produksi Akibat Lembur Pada Kegiatan Kritis	IV-28
4.11 Menghitung Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Akibat	
Penambahan Jam Kerja Pada Kegiatan Kritis	IV-29
4.12 Perubahan <i>Network Diagram</i>	IV-31
4.12.1 Menyusun <i>Network Diagram</i> Baru untuk Penambahan 1 Jam Kerja ...	IV-32
4.12.2 Menyusun <i>Network Diagram</i> Baru untuk Penambahan 2 Jam Kerja ...	IV-33
4.12.3 Menyusun <i>Network Diagram</i> Baru untuk Penambahan 3 Jam Kerja ...	IV-35
4.12.4 Menyusun <i>Network Diagram</i> Baru untuk Penambahan 4 Jam Kerja ...	IV-36
4.13 Analisa Harga Satuan Awal dan Harga Satuan Lembur	IV-38
4.14 Menghitung Volume Awal dan Volume Akibat Penambahan Kerja pada	
Kegiatan Kritis	IV-39
4.15 Perubahan Biaya Akibat Percepatan Waktu Penyelesaian	IV-40
4.16 Perubahan Keuntungan Akibat Percepatan Waktu Penyelesaian	IV-42
4.17 Evaluasi Terhadap Perubahan Biaya dan Keuntungan Proyek	IV-44
BAB V PENUTUP	V-1
4.1 Kesimpulan.....	V-1
4.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu	I-1
Tabel 2.1 Saat Paling Awal	II-11
Tabel 2.2 Saat Paling Lambat	II-12
Tabel 4.1 Item Pekerjaan yang Dianalisis dan yang Tidak Dianalisis	IV-2
Tabel 4.2 Jumlah Tenaga Kerja	IV-3
Tabel 4.3 Produksi Tenaga Kerja	IV-5
Tabel 4.4 Produksi Peralatan	IV-5
Tabel 4.5 Produksi Minimum.....	IV-7
Tabel 4.6 Jumlah Peralatan	IV-7
Tabel 4.7 Perhitungan Hari Minggu, Hari Libur dan Hari Kerja Efektif	IV-9
Tabel 4.8 Waktu Penyelesaian	IV-10
Tabel 4.9 Pemecahan Kegiatan dan STA	IV-14
Tabel 4.10 Hubungan Antar Kegiatan	IV-15
Tabel 4.11 Volume Kegiatan Akibat Pemecahan Kegiatan.....	IV-15
Tabel 4.12 Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Akhir (SPL) Waktu Semula ..	IV-17
Tabel 4.13 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis dan Jalur Kritis Waktu Semula	IV-17
Tabel 4.14 Pembuktian Peristiwa Kritis dan Pekerjaan Kritis Waktu Semula	IV-18
Tabel 4.15 Pembuktian Jalur Kritis Waktu Semula	IV-18
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF) Waktu Semula	IV-19
Tabel 4.17 Produksi Minimum	IV-20
Tabel 4.18 Penambahan Kelompok Tenaga Kerja	IV-21
Tabel 4.19 Penambahan Kelompok Peralatan	IV-21
Tabel 4.20 Perubahan Produksi Akibat Penambahan Kelompok Tenaga Kerja Pada Item Pekerjaan Kritis	IV-22
Tabel 4.21 Perubahan Produksi Akibat Penambahan Kelompok Peralatan Pada Item Pekerjaan Kritis	IV-23
Tabel 4.22 Perubahan Produksi Minimum Akibat Penambahan Kelompok Tenaga Kerja dan Peralatan Pada Item Pekerjaan Kritis	IV-24
Tabel 4.23 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok Tenaga Kerja dan Peralatan Pada Item Pekerjaan Kritis.....	IV-24
Tabel 4.24 Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Akhir (SPL) Waktu Awal	IV-25
Tabel 4.25 Peristiwa Kritis, Pekerjaan Kritis dan Jalur Kritis Waktu Awal	IV-26

Tabel 4.26 Pembuktian Peristiwa Kritis dan Pekerjaan Kritis Waktu Awal	IV-26
Tabel 4.27 Pembuktian Jalur Kritis Waktu Awal	IV-26
Tabel 4.28 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF) Waktu Awal.....	IV-27
Tabel 4.29 Produksi Awal dan Produksi Lembur Akibat Lembur 1 Jam	IV-28
Tabel 4.30 Produksi Awal dan Produksi Lembur Akibat Lembur 2 Jam	IV-28
Tabel 4.31 Produksi Awal dan Produksi Lembur Akibat Lembur 3 Jam	IV-29
Tabel 4.32 Produksi Awal dan Produksi Lembur Akibat Lembur 4 Jam	IV-29
Tabel 4.33 Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Akibat Lembur 1 Jam	IV-30
Tabel 4.34 Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Akibat Lembur 2 Jam	IV-30
Tabel 4.35 Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Akibat Lembur 3 Jam	IV-31
Tabel 4.36 Waktu Penyelesaian Awal dan Waktu Penyelesaian Akibat Lembur 4 Jam	IV-31
Tabel 4.37 SPA dan SPL Akibat Lembur 1 Jam	IV-32
Tabel 4.38 TF, FF dan IF Akibat Lembur 1 Jam	IV-33
Tabel 4.39 SPA dan SPL Akibat Lembur 2 Jam	IV-34
Tabel 4.40 TF, FF dan IF Akibat Lembur 2 Jam	IV-33
Tabel 4.41 SPA dan SPL Akibat Lembur 3 Jam	IV-35
Tabel 4.42 TF, FF dan IF Akibat Lembur 3 Jam	IV-36
Tabel 4.43 SPA dan SPL Akibat Lembur 4 Jam	IV-37
Tabel 4.44 TF, FF dan IF Akibat Lembur 4 Jam	IV-37
Tabel 4.45 Analisa Harga Satuan Tenaga Kerja	IV-38
Tabel 4.46 Analisa Harga Satuan Awal dan Analisa Harga Satuan Lembur	IV-38
Tabel 4.47 Volume Awal dan Volume Akibat Lembur 1 Jam	IV-39
Tabel 4.48 Volume Awal dan Volume Akibat Lembur 2 Jam	IV-39
Tabel 4.49 Volume Awal dan Volume Akibat Lembur 3 Jam	IV-40
Tabel 4.50 Volume Awal dan Volume Akibat Lembur 4 Jam	IV-40
Tabel 4.51 Perubahan Biaya Tenaga Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja	IV-41
Tabel 4.52 Perubahan Biaya Proyek	IV-41
Tabel 4.52 Perubahan Keuntungan Proyek	IV-43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Proyek	II-1
Gambar 2.2 Simbol-Simbol dalam Network Diagram	II-9
Gambar 2.3 Hubungan Seri Kegiatan	II-10
Gambar 2.4 Hubungan Seri Kegiatan, Memiliki Satu Peristiwa Akhir Bersama	II-10
Gambar 2.5 Hubungan Seri Kegiatan, Memiliki Satu Peristiwa Awal Bersama	II-11
Gambar 2.6 Saat Paling Awal (SPA)	II-11
Gambar 2.7 Saat Paling Lambat (SPL)	II-12
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian Proyek Peningkatan Jalan Barate – Manubelon - Naikliu	IV-1
Gambar 4.2 Segmen Jalan Pada Peningkatan Jalan Barate – Manubelon - Naikliu	IV-11
Gambar 4.3 Sketsa Jalan Pada Proyek Barate – Manubelon - Naikliu	IV-11
Gambar 4.4 STA Pekerjaan Galian untuk Drainase Selokan dan Saluran	IV-12
Gambar 4.5 STA Pekerjaan Galian Biasa	IV-12
Gambar 4.6 STA Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A dan Lapis Pondasi Agregat Kelas B	IV-13
Gambar 4.7 <i>Network</i> Diagram Semula	IV-16
Gambar 4.8 <i>Network</i> Diagram Awal	IV-25
Gambar 4.9 <i>Network</i> Diagram untuk Penambahan 1 Jam Kerja	IV-32
Gambar 4.10 <i>Network</i> Diagram untuk Penambahan 2 Jam Kerja	IV-33
Gambar 4.11 <i>Network</i> Diagram untuk Penambahan 3 Jam Kerja	IV-35
Gambar 4.12 <i>Network</i> Diagram untuk Penambahan 4 Jam Kerja	IV-36
Gambar 4.13 Grafik Perubahan Biaya	IV-42
Gambar 4.14 Grafik Perubahan Keuntungan	IV-43
Gambar 4.15 Grafik Perubahan Biaya dan Perubahan Keuntungan	IV-44

DAFTAR PUSTAKA

Ali, Tubagus Haedar., 2009, "Prinsip-Prinsip Network Planning", Pt. Gramedia, Jakarta.

Dannyanti, E., 2010, "Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM", Skripsi Teknik – Sipil, Universitas Diponegoro.

Husen, A., 2009, "Manajemen Proyek", Cv. Andi Offset, Yogyakarta.

Kep. 102/MEN/VI/2004, 2004, "Waktu Lembur dan Upah Kerja", Jakarta.

Lie, M., 1999, "Hubungan antara Pertambahan Waktu dan Biaya Pelaksanaan dalam Perencanaan Penjadwalan Kerja dengan Metode *Program Evaluation And Review Technique* (PERT)", Skripsi Teknik – Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Lulu, L., 2003, "Buku Ajar Manajemen Proyek", Fakultas Teknik Universitas Katolik, Kupang.

PT. Usaha Karya Buana (Kontraktor), 2017, "Dokumen Penawaran Paket Peningkatan Jalan Barate – Manubelon – Naikliu", Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur