

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1292/W.M/FT.S/SKR/2020**

## **KAJIAN PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP BIAYA PROYEK DAN KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN *MICROSOFT OFFICE PROJECT 2010***

**(Obyek Penelitian Data RAB Proyek Peningkatan Jalan Labur Uarau  
HRS-BASE Kabupaten Belu 2019)**



**DISUSUN OLEH :**

**DEONISIO M. DOS SANTOS AMARAL**

**NOMOR REGISTRASI :  
211 14 056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2020**

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NOMOR : 1292/W.M/FT.S/SKR/2020

KAJIAN PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN AKIBAT LEMBUR  
DAN PENGARUHNYA TERHADAP BIAYA PROYEK DAN  
KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT OFFICE  
PROJECT 2010

DISUSUN OLEH :

DEONISIO M. DOS SANTOS AMARAL

211 14 056

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING 1

  
Ir. Laurensius Lulu, MM  
NIDN : 08 2010 6401

PEMBIMBING 2

  
Frederikus P. Ndouk., ST., MT  
NIDN : 08 2607 9002

DISETUJUI OLEH :

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL- FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

  
Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT  
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

  
Patrisius Batarius, ST., MT  
NIDN : 08 1503 7801

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NOMOR : 1292/W.M/FT.S/SKR/2020

KAJIAN PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN AKIBAT LEMBUR  
DAN PENGARUHNYA TERHADAP BIAYA PROYEK DAN  
KEUNTUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT OFFICE  
PROJECT 2010

DISUSUN OLEH :

DEONISIO M. DOS SANTOS AMARAL

211 14 056

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI 1



Agustinus H. Pattiraja, ST., MT

NIDN : 08 1906 9001

PENGUJI 2



Br. Sebastianus B. Henong, SVD., ST., MT

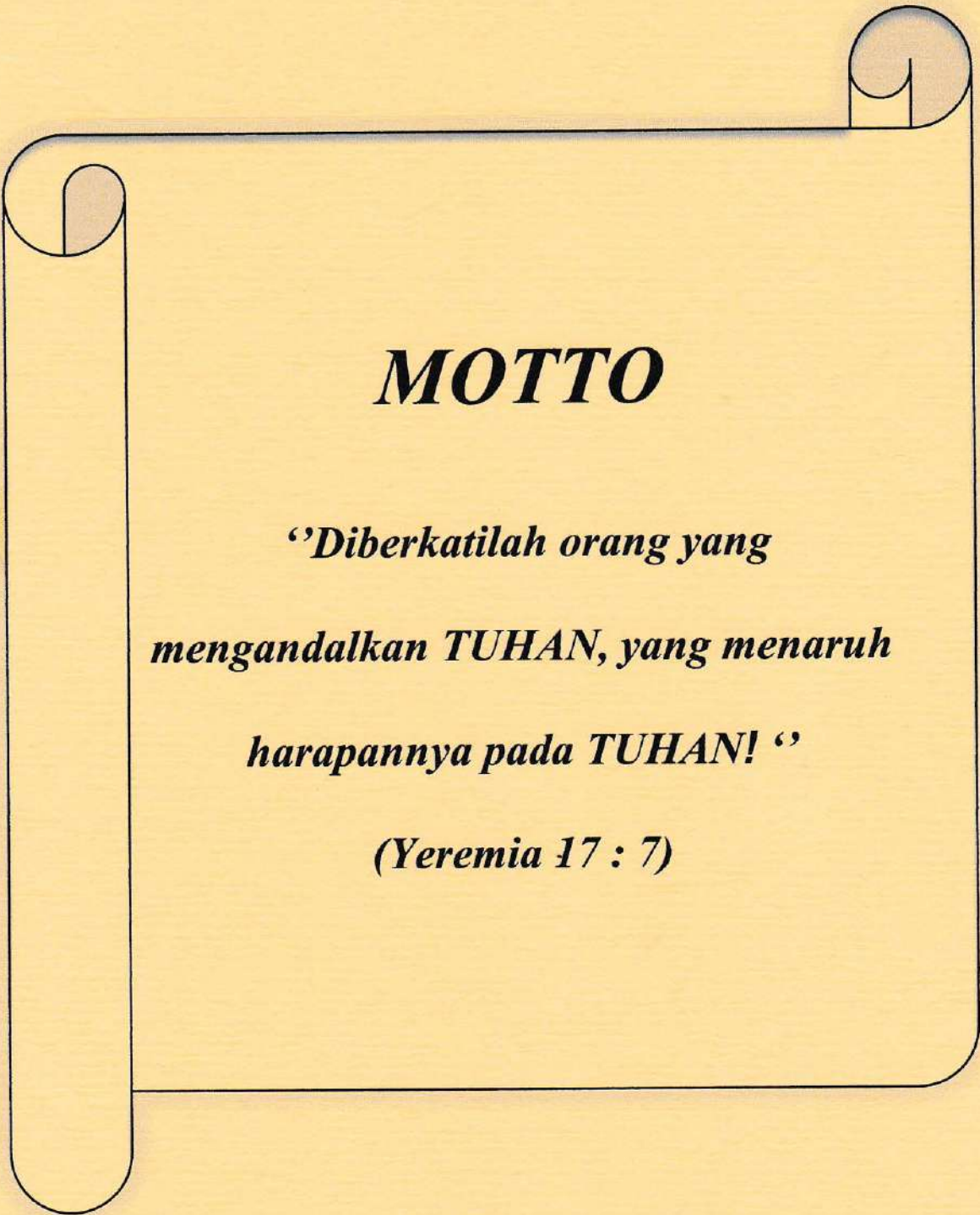
NIDN : 08 0207 8101

PENGUJI 3



Ir. Laurensius Lulu, MM

NIDN : 08 2010 6401

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and horizontal sections at the top and bottom, all featuring rounded, scroll-like ends.

# ***MOTTO***

***“Diberkatilah orang yang  
mengandalkan TUHAN, yang menaruh  
harapannya pada TUHAN! “***

***(Yeremia 17 : 7)***

# **KAJIAN PERCEPATAN WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP BIAYA PROYEK DAN KEUNTUNGAN DENGAN MENGUNAKAN *MICROSOFT OFFICE PROJECT 2010***

**(Obyek Penelitian Data RAB Proyek Peningkatan Jalan Labur Uarau HRS-BASE  
Kabupaten Belu 2019)**

Deonisio M. Dos Santos Amaral  
211 14 056  
Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Widya Mandira Kupang  
Email: denissantos1094@gmail.com

---

## **ABSTRAK**

Proyek adalah upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumberdaya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Dalam pelaksanaan suatu proyek ada tiga hal utama yang harus terpenuhi, yaitu tepat waktu, biaya dan mutu. Pada pekerjaan proyek nilai produksi yang dipakai adalah nilai produksi minimum, Perubahan waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja (lembur) akan meningkatkan produksi meningkat Produksi minimum yang meningkat ini akan menyebabkan peningkatan nilai analisa harga satuan dan biaya proyek. Dengan berkurangnya biaya proyek maka keuntungan yang dihasilkan akan bertambah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perencanaan jadwal kerja yang matang serta pengendalian dan pengontrolan agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Penelitian ini dibuat percepatan terhadap suatu pelaksanaan proyek untuk mengatisipasi keterlambatan proyek maka dibuatlah percepatan dengan menambahkan jam kerja efektif (lembur). Hasil analisa dapat disimpulkan bahwa percepatan waktu penyelesaian mengakibatkan produksi meningkat, analisa harga satuan meningkat dan biaya proyek meningkat. Hasil analisa waktu penyelesaian normal 119 hari dengan biaya proyek normal Rp.11,063,546,358.71. Jam kerja lembur 1 jam dimana waktu penyelesaian yang didapat 104 hari kerja. biaya proyek bertambah sebesar Rp.11,122,697,696.59. Penambahan jam kerja lembur 2 jam dimana waktu penyelesaian yang didapat 97 hari kerja. biaya proyek bertambah sebesar Rp.11,193,935,707.47. Penambahan jam kerja lembur 3 jam dimana waktu penyelesaian yang didapat 89 hari kerja. Biaya proyek bertambah sebesar Rp.11,238,561,236. Dalam mempercepat waktu penyelesaian sebaiknya memperhitungkan dampak terhadap perubahan kenaikan biaya. Mempecepat waktu penyelesaian sebaiknya juga memperhitungkan dampak terhadap keuntungan. Karena semakin cepat waktu penyelesaian semakin besar pula penurunan keuntungan. Oleh karena itu disarankan agar percepatan waktu penyelesaian dapat dipilih penambahan jam kerja yang lebih kecil agar selisih biaya akibat penambahan jam kerja dengan biaya awal tidak terlalu besar dan juga dapat meminimalisir penurunan keuntungan.

**Kata Kunci:** Waktu Penyelesaian Proyek, Biaya Proyek dan Keuntungan Proyek

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas cinta, kasih setia serta bimbingannya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik untuk memenuhi sebagian dari syarat – syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.

Menyadari akan keterbatasan kemampuan pengetahuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, atas dukungan dan kerelaan banyak pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dan dukungan moril, sehingga pada kesempatan ini, ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak P. Dr. Philipus Tule, SVD Selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
3. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik universitas Katolik Widya Mandira.
4. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM sebagai pembimbing 1 (satu) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Frederikus Pratama Ndouk, ST.,MT sebagai pembimbing 2 (dua) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. PT. PUNDI MAS BAHAGIA selaku kontraktor pelaksana yang telah membantu dalam memberikan data – data yang sangat berguna untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua yaitu Bapak Dominggos Dos Santos dan Mama Veronica Da Costa yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan memberikan kasih sayang yang tulus serta distribusi untuk penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Sahabat-sahabat saya : Frido, Sinto, Angel Lay, Aldero, Ade, Berry, Toin, Endho, Erick, Eva, Gusti, James, Nando, Nova, Odhy, Ria, Selno, Netta, dan Netty yang selalu memberi dukungan dan doa bagi penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.

9. Teman-teman seperjuangan “Teknik Sipil angkatan 2014” yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, menyadari dan juga mohon maaf yang sebesar - besarnya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Agustus 2020

## DAFTAR ISI

|                                                   |             |
|---------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                    |             |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                       |             |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                            |             |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                         |             |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                        |             |
| <b>DAFTAR GRAFIK .....</b>                        |             |
| <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-3         |
| 1.4 Manfaat .....                                 | I-3         |
| 1.5 Batasan Masalah.....                          | I-3         |
| 1.6 Keterkaitan dengan Peneltian Terdahulu .....  | I-4         |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>                | <b>II-1</b> |
| 2.1 Manajemen Proyek.....                         | II-1        |
| 2.2 Biaya Pelaksanaan .....                       | II-2        |
| 2.3 Volume Pekerjaan .....                        | II-5        |
| 2.4 Jumlah Tenaga Kerja.....                      | II-6        |
| 2.5 Produksi.....                                 | II-6        |
| 2.5.1 Produksi Tenaga Kerja .....                 | II-6        |
| 2.5.2 Produksi Peralatan .....                    | II-7        |
| 2.5.3 Produksi Minimum .....                      | II-7        |
| 2.5.4 Jumlah Peralatan.....                       | II-8        |
| 2.6 Waktu Penyelesaian Pekerjaan.....             | II-8        |
| 2.7 Jam Kerja Efektif.....                        | II-9        |
| 2.8 Koefisien Atau Kuantitas item pekerjaan ..... | II-10       |

|                                                                                                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.8.1 Koefisien Tenaga Kerja .....                                                              | II-10 |
| 2.8.2 Koefisien Peralatan .....                                                                 | II-11 |
| 2.8.2 Koefisien Material .....                                                                  | II-11 |
| 2.9 Analisa Harga Satuan .....                                                                  | II-12 |
| 2.10 Mempercepat Waktu Proyek ( <i>Crashing Project</i> ) .....                                 | II-12 |
| 2.11 Biaya Untuk Waktu Dipercepat .....                                                         | II-13 |
| 2.12 Biaya Total Sumberdaya .....                                                               | II-13 |
| 2.12.1 Biaya Total Tenaga Kerja .....                                                           | II-13 |
| 2.12.2 Biaya Total Material .....                                                               | II-14 |
| 2.12.3 Biaya Total Peralatan .....                                                              | II-14 |
| 2.13 Biaya Item Pekerjaan .....                                                                 | II-14 |
| 2.14 Biaya Biaya Proyek .....                                                                   | II-14 |
| 2.15 Keuntungan Atau Laba .....                                                                 | II-15 |
| 2.16 Pengaruh Perubahan Percepatan waktu Penyelesaian Terhadap<br>Biaya Proyek .....            | II-15 |
| 2.17 Pengaruh Perubahan Percepatan waktu Penyelesaian Terhadap<br>Keuntungan Proyek .....       | II-16 |
| 2.18 Network Planning .....                                                                     | II-17 |
| 2.18.1 Network Diagram .....                                                                    | II-17 |
| 2.18.2 Penyusunan Diagram Jaringan Kerja .....                                                  | II-18 |
| 2.18.3 Jalurs Atau Lintasan Kritis ( <i>Critical Path</i> ) .....                               | II-19 |
| 2.19 Tenggang Waktu Kegiatan ( <i>Activity Float</i> ) .....                                    | II-23 |
| 2.20 Microsoft Office Project (MOP) 2010 .....                                                  | II-25 |
| 2.20.1 Lingkup Kerja <i>Microsoft Projet 2010</i> .....                                         | II-25 |
| 2.20.2 Prinsip Kerja .....                                                                      | II-29 |
| 2.20.3 Input Data .....                                                                         | II-30 |
| 2.20.4 Output .....                                                                             | II-31 |
| 2.21 Mempercepat Waktu Proyek ( <i>Crashing Project</i> ) .....                                 | II-34 |
| 2.22 Hubungan Ketergantungan Item Pekerjaan Berdasarkan Spesifikasi<br>Umum 2010 revisi 3 ..... | II-34 |

|                                                                                   |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                                             | <b>III-1</b> |
| 3.1 Umum .....                                                                    | III-1        |
| 3.2 Pengumpulan Data .....                                                        | III-1        |
| 3.2.1 Obyek Penelitian .....                                                      | III-1        |
| 3.2.2 Data.....                                                                   | III-1        |
| 3.2.3 Analisa Data .....                                                          | III-2        |
| 3.3 Penjelasan diagram Alir .....                                                 | III-3        |
| 3.3.1 Pengumpulan Data.....                                                       | III-3        |
| 3.3.2 Jumlah Tenaga Kerja .....                                                   | III-3        |
| 3.3.3 Produksi Tenaga Kerja dan Peralatan.....                                    | III-3        |
| 3.3.4 Produksi Minimum .....                                                      | III-3        |
| 3.3.5 Waktu penyelesaian .....                                                    | III-3        |
| 3.3.6 Microsoft Office Project 2010 .....                                         | III-4        |
| 3.3.7 Evaluasi Hari Kerja Efektif .....                                           | III-4        |
| 3.3.8 Penambahan Jam ( <i>Lembur</i> ) .....                                      | III-5        |
| 3.3.9 Perubahan Produksi dan Waktu Penyelesaian .....                             | III-5        |
| 3.3.10 Menyusun Network Diagram Baru Dengan Microsoft Office<br>Project 2010..... | III-5        |
| 3.3.11 Perubahan Biaya Akibat Percepatan Waktu penyelesaian.                      | III-5        |
| 3.3.12 Perubahan Keuntungan Proyek .....                                          | III-6        |
| 3.3.13 Pembahasan .....                                                           | III-6        |
| 3.3.14 Kesimpulan.....                                                            | III-6        |
| 3.3.15 Selesai.....                                                               | III-6        |
| 3.4 Sub Diagram Alir <i>Microsoft Office Project 2010</i> .....                   | III-6        |
| 3.4.1 Penjelasan Diagram Alir <i>Microsoft Office Project 2010</i> .....          | III-7        |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>                                        | <b>IV-1</b>  |
| 4.1 Data RAB.....                                                                 | IV-1         |
| 4.2 Jumlah Tenaga Kerja.....                                                      | IV-2         |
| 4.3 Produksi Tenaga Kerja dan Alat .....                                          | IV-4         |
| 4.3.1 Produksi Tenaga Kerja .....                                                 | IV-4         |

|                                                                                                                                                          |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4.3.2 Produksi Alat .....                                                                                                                                | IV-6  |
| 4.4 Produksi Minimum .....                                                                                                                               | IV-9  |
| 4.5 Jumlah Peralatan .....                                                                                                                               | IV-10 |
| 4.6 Waktu Penyelesaian .....                                                                                                                             | IV-11 |
| 4.7 Menyusun Network Diagram Menggunakan Microsoft Office Project<br>2010 .....                                                                          | IV-12 |
| 4.7.1 Hubungan Ketergantungan Antara Item Pekerjaan Menurut<br>Spesifikasi Revisi III 2010 .....                                                         | IV-12 |
| 4.7.2 Pemecahan Kegiatan .....                                                                                                                           | IV-20 |
| 4.7.3 Perhitungan Waktu Penyelesaian Akibat Pemecahan Kegiatan<br>.....                                                                                  | IV-20 |
| 4.7.4 Membuat Diagram jaringan Kerja Dan Menentukan Jalur Kritis<br>.....                                                                                | IV-28 |
| 4.8 Evaluasi Umur Proyek $\leq$ Hari Kerja Efektif .....                                                                                                 | IV-35 |
| 4.8.1 Penambahan Kelompok Kerja .....                                                                                                                    | IV-35 |
| 4.8.2 Penambahan Kelompok Kerja Tahap 1 .....                                                                                                            | IV-35 |
| 4.8.2.1 Membuat Digram Jaringan Kerja Akibat Penambahan<br>Kelompok Kerja Tahap 1 .....                                                                  | IV-37 |
| 4.8.3 Penambahan Kelompok Kerja Tahap 2 .....                                                                                                            | IV-42 |
| 4.8.3.1 Membuat Digram Jaringan Kerja Akibat Penambahan<br>Kelompok Kerja Tahap 2 .....                                                                  | IV-43 |
| 4.8.4 Penambahan Kelompok Kerja Tahap 3 .....                                                                                                            | IV-48 |
| 4.8.4.1 Membuat Digram Jaringan Kerja Akibat Penambahan<br>Kelompok Kerja Tahap 3 .....                                                                  | IV-49 |
| 4.9 Menghitung Perubahan Produksi Awal, Produksi Lembur Dan<br>Pengaruhnya Terhadap Waktu Peyelelesaian Pada Kegiatan Kritis<br>Untuk Lembur 1 Jam ..... | IV-54 |
| 4.9.1 Menyusun Network diagram Baru Dengan Microsoft Office<br>Project 2010 .....                                                                        | IV-55 |

|                                                                                                                                                  |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.9.2 Menyusun Network diagram Baru Untuk penambahan 1 Jam Kerja .....                                                                           | IV-55      |
| 4.10 Menghitung Perubahan Produksi Awal, Produksi Lembur Dan Pengaruhnya Terhadap Waktu Peyeleaian Pada Kegiatan Kritis Untuk Lembur 2 Jam ..... | IV-59      |
| 4.10.1 Menyusun Network diagram Baru Dengan Microsoft Office Project 2010.....                                                                   | IV-61      |
| 4.10.2 Menyusun Network diagram Baru Untuk penambahan 1 Jam Kerja .....                                                                          | IV-61      |
| 4.11 Menghitung Perubahan Produksi Awal, Produksi Lembur Dan Pengaruhnya Terhadap Waktu Peyeleaian Pada Kegiatan Kritis Untuk Lembur 3 Jam ..... | IV-64      |
| 4.11.1 Menyusun Network diagram Baru Dengan Microsoft Office Project 2010.....                                                                   | IV-66      |
| 4.11.2 Menyusun Network diagram Baru Untuk penambahan 1 Jam Kerja .....                                                                          | IV-66      |
| 4.12 Menghitung Jumlah Harga Satuan Upah Tenaga Kerja dan Jumlah Harga Satuan Lembur .....                                                       | IV-69      |
| 4.13 Menghitung Volume Normal Dan Volume Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur Pada Kegiatan Kritis .....                                           | IV-72      |
| 4.14 Menghitung Perubahan Biaya Proyek dan Keutnugan Akibat Percepatan Waktu Penyelesaian .....                                                  | IV-75      |
| 4.15 Pembahasan.....                                                                                                                             | IV-77      |
| 4.15.1 Evaluasi Percepatan Waktu Penyelesaian .....                                                                                              | IV-77      |
| 4.15.2 Evaluasi Perubahan Biaya Proyek .....                                                                                                     | IV-78      |
| 4.15.3 Evaluasi Perubahan Keutungan Proyek .....                                                                                                 | IV-80      |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                                                                                                        | <b>V-1</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                                                                                             | V-1        |
| 5.2 Saran .....                                                                                                                                  | V-2        |

|                     |  |
|---------------------|--|
| DAFTAR PUSTAKA..... |  |
| LAMPIRAN.....       |  |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 1.1 Keterkaitan dengan peneliti terdahulu.....                                                                                     | I-4   |
| Tabel 4.1 Item Pekerjaan yang Dianalisis dan yang Tidak Dianalisis serta<br>Biaya Proyek.....                                            | IV-1  |
| Tabel 4.2 Jumlah Tenaga Kerja.....                                                                                                       | IV-3  |
| Tabel 4.3 Produksi Normal Tenaga Kerja.....                                                                                              | IV-5  |
| Tabel 4.4 Produksi Normal Alat.....                                                                                                      | IV-7  |
| Tabel 4.5 Produksi Minimum.....                                                                                                          | IV-9  |
| Tabel 4.6 Jumlah Peralatan.....                                                                                                          | IV-10 |
| Tabel 4.7 Waktu Penyelesaian.....                                                                                                        | IV-12 |
| Tabel 4.8 Rangkuman <i>Back Up</i> Data (MC-0).....                                                                                      | IV-18 |
| Tabel 4.9 Hasil Pemecahan Kegiatan.....                                                                                                  | IV-25 |
| Tabel 4.10 Hubungan Antar Kegiatan Setelah Pemecah Kegiatan.....                                                                         | IV-27 |
| Tabel 4.11 Waktu Penyelesaian Akibat Pemecah Kegiatan.....                                                                               | IV-26 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Jumlah Hari Kalender, Minggu dan Hari Libur ...                                                                   | IV-29 |
| Tabel 4.13 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat<br>(SPL) Kegiatan.....                                              | IV-32 |
| Tabel 4.14 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis dan Jalur Kritis.....                                                                       | IV-32 |
| Tabel 4.15 Pembuktian peristiwa kritis Pada Kegiatan Kritis.....                                                                         | IV-33 |
| Tabel 4.16 Perhitungan Total Float , Free Float dan Independent float...                                                                 | IV-34 |
| Tabel 4.17 Perubahan Produksi Minimum Akibat Penambahan Kelompok<br>Kerja Tahap 1 .....                                                  | IV-36 |
| Tabel 4.18 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok<br>Kerja Tahap 1 .....                                                | IV-36 |
| Tabel 4.19 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat<br>(SPL) Kegiatan Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 1<br>..... | IV-39 |

|                                                                                                                                            |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4.20 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis dan Jalur Kritis.....                                                                         | IV-39 |
| Tabel 4.21 Pembuktian peristiwa kritis Pada Kegiatan Kritis .....                                                                          | IV-40 |
| Tabel 4.22 Perhitungan Total Float , Free Float dan Independent float....                                                                  | IV-41 |
| Tabel 4.23 Item Pekerjaan Kritis .....                                                                                                     | IV-41 |
| Tabel 4.23 Perubahan Produksi Minimum Akibat Penambahan Kelompok<br>Kerja Tahap 2 .....                                                    | IV-42 |
| Tabel 4.24 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok<br>Kerja Tahap 2 .....                                                  | IV-43 |
| Tabel 4.25 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat<br>(SPL) Kegiatan Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 2<br>.....   | IV-45 |
| Tabel 4.26 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis dan Jalur kritis .....                                                                        | IV-46 |
| Tabel 4.27 Pembuktian peristiwa kritis Pada Kegiatan Kritis .....                                                                          | IV-46 |
| Tabel 4.28 Perhitungan Total Float , Free Float dan Independent float....                                                                  | IV-47 |
| Tabel 4.29 Perubahan Produksi Minimum Akibat Penambahan Kelompok<br>Kerja Tahap 3 .....                                                    | IV-48 |
| Tabel 4.30 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok<br>Kerja Tahap 3 .....                                                  | IV-49 |
| Tabel 4.31 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat<br>(SPL) Kegiatan Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 3<br>.....   | IV-51 |
| Tabel 4.32 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis dan Jalur kritis .....                                                                        | IV-52 |
| Tabel 4.33 Pembuktian peristiwa kritis Pada Kegiatan Kritis .....                                                                          | IV-52 |
| Tabel 4.34 Perhitungan Total Float , Free Float dan Independent float....                                                                  | IV-53 |
| Tabel 4.35 Item Pekerjaan Kritis .....                                                                                                     | IV-54 |
| Tabel 4.36 Produksi Awal, Produksi Lembur dan Pengaruhnya Terhadap<br>waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja lembur 1 jam<br>..... | IV-55 |

|                                                                                                                                      |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4.37 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Kegiatan Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur 1 Jam .....   | IV-58 |
| Tabel 4.38 Total Float , Free Float dan Independent float Akibat Lembur 1 jam .....                                                  | IV-58 |
| Tabel 4.39 Item Pekerjaan Kritis akibat Lembur 1 Jam.....                                                                            | IV-59 |
| Tabel 4.40 Produksi Awal, Produksi Lembur dan Pengaruhnya Terhadap waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja lembur 2 jam ..... | IV-60 |
| Tabel 4.41 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Kegiatan Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur 2 Jam .....   | IV-63 |
| Tabel 4.42 Total Float , Free Float dan Independent float Akibat Lembur 2 jam .....                                                  | IV-63 |
| Tabel 4.43 Item Pekerjaan Kritis akibat Lembur 2 Jam.....                                                                            | IV-64 |
| Tabel 4.44 Produksi Awal, Produksi Lembur dan Pengaruhnya Terhadap waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja lembur 3 jam ..... | IV65  |
| Tabel 4.45 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Kegiatan Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur 3 Jam .....   | IV-68 |
| Tabel 4.46 <i>Total Float , Free Float dan Independent float</i> Akibat Lembur 3 jam .....                                           | IV-68 |
| Tabel 4.47 Item Pekerjaan Kritis akibat Lembur 3 Jam.....                                                                            | IV-68 |
| Tabel 4.48 Perubahan Harga Satuan Upah Tenaga Kerja .....                                                                            | IV-70 |
| Tabel 4.49 Perubahan Harga Satuan Upah Tenaga Kerja Mempengaruhi Biaya Alat.....                                                     | IV-70 |
| Tabel 4.50 Perubahan Biaya Alat Mempengaruhi Harga Satuan Bahan .....                                                                | IV-71 |

|                                                                                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4.51 Perubahan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lembur Pada<br>Pekerjaan Kritis..... | IV-72 |
| Tabel 4.52. Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 1 jam .....                           | IV-73 |
| Tabel 4.53. Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 1 Jam dan 2 jam<br>.....              | IV-73 |
| Tabel 4.54. Volume Awal dan Volume Akibat Lembur 1 Jam, 2 jam dan 3 jam<br>.....         | IV-74 |
| Tabel 4.55. Perubahan Waktu Penyelesaian.....                                            | IV-74 |
| Tabel 4.56. Perubahan Biaya Proyek .....                                                 | IV-75 |
| Tabel 4.57. Perubahan Keuntungan Proyek.....                                             | IV-77 |

## DAFTAR GRAFIK

|                                                                                      |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Grafik 4.1 Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Biaya<br>Proyek.....      | IV-75 |
| Grafik 4.2 Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Keuntungan<br>Proyek..... | IV-76 |
| Grafik 4.3 Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Biaya<br>Proyek.....      | IV-79 |
| Grafik 4.4 Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Keuntungan<br>Proyek..... | IV-80 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Gambar 2.1 Diagram Komponen Biaya Proyek .....                                                                        | II-2  |
| Gambar 2.2 Hubungan waktu penyelesaian dan Biaya Proyek .....                                                         | II-16 |
| Gambar 2.3 Hubungan waktu penyelesaian dan Keuntungan Proyek.....                                                     | II-16 |
| Gambar 2.4. Sebuah Kegiatan Menuju Ke Sebuah Peristiwa.....                                                           | II-20 |
| Gambar 2.5. Beberapa Kegiatan Menuju Ke Sebuah Peristiwa .....                                                        | II-21 |
| Gambar 2.6. Sebuah Kegiatan menuju ke Sebuah Peristiwa .....                                                          | II-22 |
| Gambar 2.7. Beberapa Kegiatan Keluar Dari Sebuah Peristiwa.....                                                       | II-22 |
| Gambar 2.8 Lembar Kerja <i>Microsoft Project</i> .....                                                                | II-25 |
| Gambar 2.9 Lembar Kerja <i>Calender</i> .....                                                                         | II-26 |
| Gambar 2.10 Lembar Kerja <i>Gantt Chart</i> .....                                                                     | II-26 |
| Gambar 2.11 Lembar Kerja <i>Network Diagram</i> .....                                                                 | II-27 |
| Gambar 2.12 Tampilan <i>Network Diagram Microsoft Office Project 2010</i> .                                           | II-32 |
| Gambar 2.13 Teori <i>Network Diagram dan Out Put microsoft office project 2010</i> .....                              | II-33 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....                                                                               | III-3 |
| Gambar 3.2 Sub Diagram Alir (MOP) 2010 .....                                                                          | III-6 |
| Gambar 4.1 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Untuk Network Diagram Awal .....                                            | IV-29 |
| Gambar 4.2 Network Diagram Awal.....                                                                                  | IV-30 |
| Gambar 4.3 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 1 ..... | IV-37 |
| Gambar 4.4 Network Diagram Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 1 .....                                             | IV-37 |
| Gambar 4.5 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 2 ..... | IV-44 |

|                                                                                                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Gambar 4.6 Network Diagram Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 2                                                 | IV-44 |
| Gambar 4.7 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Perubahan Waktu<br>Penyelesaian Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap 3  | IV-50 |
| Gambar 4.8 Network Diagram Network Penambahan Kelompok Kerja Tahap 3                                                | IV-50 |
| Gambar 4.9 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Perubahan Waktu<br>Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur 1 Jam  | IV-56 |
| Gambar 4.10 <i>Network Diagram</i> Akibat Jam Kerja Lembur 1 Jam.....                                               | IV-57 |
| Gambar 4.11 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Perubahan Waktu<br>Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur 2 Jam | IV-62 |
| Gambar 4.12 Network Diagram Akibat Jam Kerja Lembur 2 Jam.....                                                      | IV-62 |
| Gambar 4.13 Tampilan Lembar Kerja MOP 2010 Perubahan Waktu<br>Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur 3 Jam | IV-67 |
| Gambar 4.14 Network Diagram Akibat Jam Kerja Lembur 3 Jam.....                                                      | IV-67 |