

SKRIPSI

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE
CRASH PROGRAM**

*(Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Bajawa- Poma di
Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur)*



OLEH

PAULINA SARTIKA BHEBHE SUNARKO
NIM. 2016 310 877

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE
CRASH PROGRAM**

**(Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Bajawa - Poma di
Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur)**

Disusun dan Diajukan oleh

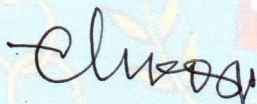
PAULINA SARTIKA BHEBHE SUNARKO / NIM. 2016 310 877

Ende, 15 Februari 2021


Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II.



Kristoforus Je, S.T., M.T.
NIDN: 0814076201



Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T.
NIDN: 0803086901

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil**



Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T.
NIDN: 0803086901

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE
CRASH PROGRAM
(Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Bajawa - Poma di
Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur)**

Disusun dan Diajukan oleh

PAULINA SARTIKA BHEBHE SUNARKO / NIM. 2016 310 877

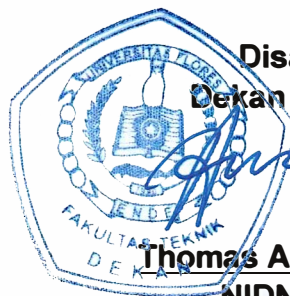
Tugas akhir ini telah diuji dan dipertanggung jawabkan dihadapan
Tim Penguji di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Flores Ende, pada :

Hari / tanggal : Senin / 15 Februari 2021

Tim Penguji :

1. Yohanes Meo, S.T.,M.T (PENGUJI I)
2. Ireneus Kota, S.T.,M.Eng (PENGUJI II)
3. Ir. Elim Ester, M.T (PENGUJI III)
4. Kristoforus Je, S.T.,M.T (PENGUJI IV)
5. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T (PENGUJI V)

**Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik**



**Thomas Aquino A. S, S.T.,M.T
NIDN : 0814077401**



**UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **“ANALISIS WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE CRASH PROGRAM (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Bajawa - Poma di Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur)”**

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 15 Februari 2021 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bilah kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 15 Februari 2021

Yang Membuat Pernyataan



PAULINA SARTIKA BHEBHE SUNARKO
NIM. 2016 310 877

MOTTO

KEKUATAN TERBESAR MANUSIA ADALAH PIKIRANYA SENDIRI

PERSEMBAHAN

Seiring detak perjuangan yang terus bergelora menuju harapan hidup yang lebih baik bagi diriku, keluarga, dan segala kekurangan serta keterbatasan yang dimiliki, secara tulus skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Allah Pencipta yang telah senantiasa mendengarkan segala doa dan permohonanku, yang selalu memberikan kekuatan dan ketabahan dalam perjuangan dan perjalanan hidup.
2. Orang tua tercinta Bapa Bonifasius Sunarko dan Mama Maria Theresia Dowa yang telah melahirkan dan membesarkanku dengan cinta dan kasih sayang.
3. Nenek Yuliana Bupu dan Nenek Paulina Iba
4. Om Kasianus Jemadu, om Hermanus Gelo dan tante Kornelia Timun Pacar
5. Kakak Tefilus Jemadu, kakak Bernadita, kakak Ekarista Fransiska Ngada Rudu Valeriana Lodo Sunark, adik Gilbertus Febrianto Marat Sunarko, adik Emilia Perseveranda Bupu Sunarko dan adik Natali Wua Sunarko.
6. Sahabat terbaik Nensi, Lenci, Tari, Melin, Yestin, Kori.
7. Teman seperjuangan Fakultas Teknik.
8. Semua pendidik dan penjasa yang telah dengan caranya sendiri mendampingi dan membimbingku hingga saat ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa oleh karena berkat dan penyertaan-Nya sehingga skripsi dengan judul “**Analisis Waktu dan Biaya Menggunakan Metode Crash Program**” dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini tersusun berkat dukungan, bantuan, serta dorongan dari semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Flores, Bapak Dr. Simon Sira Padji, M.A.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores, Bapak Thomas Aquino A.S, S.T., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Flores Bapak Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T.
4. Bapak Kristoforus Je, S.T., M.T. dan Bapak Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II.
5. Para Staf pengajar di lingkungan civitas akademik Fakultas Teknik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu diharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat diterima. Sehingga penulisan Tugas Akhir dapat diteruskan.

Ende, Februari 2021

Penulis

ABSTRAK

**Paulina Sartika Bhebhe Sunarko. 2016 310 877. ANALISIS WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE CRASH PROGRAM (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Bajawa- Poma di Kabupaten Ngada Nusa Tenggara Timur). Skripsi. 2021.
Pembimbing I Kristoforus Je,S.T.,M.T.
Pembimbing II Marselinus Y. Nisanson,S.T.,M.T**

Untuk mencegah keterlambatan suatu proyek dapat dilakukan percepatan, percepatan pelaksanaan kerja suatu proyek dapat dilakukan dengan metode *crash program*. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan selisih waktu dan besar biaya yang diperoleh setelah menggunakan metode *crash program*. Untuk alternative yang digunakan pada metode ini yaitu penambahan jam kerja (lembur) 1 jam. Rencana awal durasi proyek adalah 240 hari kalender (206 hari kerja) dengan biaya sebesar Rp10.592.000.000. Dengan adanya percepatan penyelesaian Proyek Peningkatan Jalan Bajawa-Poma waktu dipersingkat 27 hari dengan penambahan biaya langsung sebesar Rp.71.681.504,13 sehingga total biaya menjadi. Rp 10.578.975.588,16 sehingga ada penurunan biaya sebesar Rp13.024.411,84.

Kata Kunci : *Crash Program, Crash Duration, Crash Cost, Cost Slope*

ABSTRACT

Paulina Sartika Bhebhe Sunarko. 2016 310 877. TIME AND COST ANALYSIS USING THE CRASH PROGRAM METHOD (Case Study: Bajawa-Poma Road Improvement Project in Ngada District, East Nusa Tenggara). Essay. 2021.

Advisor I Kristoforus Je, S.T., M.T.

Second Advisor Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T

To prevent delays in a project, acceleration can be carried out, acceleration of the work implementation of a project can be done by using the crash program method. The aim of this research is to determine the time difference and the amount of costs obtained after using the crash program method. An alternative to this method is the addition of 1 hour of work hours (overtime). The initial plan of the project duration is 240 calendar days (206 working days) at a cost of IDR 10,592,000,000. With the accelerated completion of the Bajawa-Poma Road Improvement Project the time was shortened by 27 days with the addition of direct costs of Rp. 71,681,504.13 so that the total cost became. IDR 10,578,975,588.16 so that there is a decrease in costs of IDR 13,024,411.84.

Keywords: Crash Program, Crash Duration, Crash Cost, Cost Slope

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Proyek	6

2.2 Manajement Proyek	7
2.3 Penjadwalan	8
2.4 Jaringan kerja (<i>Network Planing</i>)	10
2.4.1 Manfaat <i>Network Planning</i>	10
2.4.2 Sistematis penyusunan jaringan kerja	11
2.5 <i>Metode Precedence Diagram</i> (PDM)	13
2.5.1 Hubungan keterkaitan antar kegiatan (Konsrain)	15
2.5.2 Identifikasi Jalur kritis.....	17
2.5.3 <i>Float</i>	20
2.6 Biaya Proyek	21
2.6.1 Biaya langsung	21
2.6.2 Biaya tidak langsung	21
2.7 Pecepatan Waktu Penyelesaian Proyek (crash program)	22
2.7.1 Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja	22
2.7.2 Prosedur mempercepat durasi proyek	23
2.9 Produktivitas	25
2.8.1 Menghitung Produktivitas Alat	25
2.8.2 Penambahan Jam Kerja (<i>lembur</i>)	26
2.9 Hubungan antara Biaya dan Waktu	27
2.10 <i>Microsoft Project</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Jenis Penelitian.....	35
3.2 Tempat dan Waktu penelitian	35

3.2.1 Tempat Penelitian	35
3.2.2 Waktu penelitian.....	36
3.3 Jenis dan Sumber data	36
3.3.1 Jenis Data	36
3.3.2 Sumber data.....	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.5 Analisis Data	37
3.6 Bagan Aliran	39
BAB IV ANALISIS, HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Data Umum Proyek	40
4.2 Data Pelaksanaan Proyek	40
4.3 Menghitung Cost Normal	45
4.3.1 Pekerjaan penyiapan badan jalan.....	46
4.3.2 Timbunan biasa dari sumber galian	47
4.3.3 Timbunan pilihan dari sumber galian	49
4.3.4 Lapisan Pondasi Agregat Kelas B	51
4.3.5 Lapisan Pondasi Agregat A	54
4.3.6 Lapis Resap Pengikat -Aspal Cair /Emulsi.....	56
4.3.7 Laston Lapis Pondasi (HRS- Base)	57
4.3.8 Bahan Anti Pengelupasan	60
4.3.9 Beton Mutu Sedang dengan $f_c' = 20$ Mpa.....	62
4.3.10 Baja Tulangan Polos-BJTP 280.....	64
4.3.11 Baja Tulangan Sirip -BjTS 420A	66

4.4 Menghitung Produktivitas, Crah Duration, Crash Cost, Cost Slope ...	67
4.4.1 Pekerjaan penyiapan badan jalan.....	68
4.4.2 Timbunan biasa dari sumber galian	71
4.4.3 Timbunan pilihan dari sumber galian	75
4.4.4 Lapisan Pondasi Agregat B	80
4.4.5 Lapisan Pondasi Agregat A	85
4.4.6 Lapis Resap Pengikat -Aspal Cair /Emulsi	89
4.4.7 Laston Lapis Pondasi (HRS- Base)	92
4.4.8 Bahan Anti Pengelupasan	98
4.4.9 Beton Mutu Sedang dengan $f_c' = 20$ Mpa	101
4.4.10 Baja Tulangan Polos-BJTP 280	104
4.4.11 Baja Tulangan Sirip -BjTS 420A	106
4.5 Analisis Waktu dan Biaya	115
BAB V KESIMPULAN	116
5.1 Kesimpulan.....	116
5.2 Saran.....	116

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 4.1 RAB Peningkatan Jalan Bajawa- Poma	40
Tabel 4.2 Pekerjaan Yang Berada Pada Jalur Kriris	45
Tabel 4.3 Durasi pekerjaan setelah dipercepat	107
Tabel 4.4 Biaya Tenaga Kerja Lembur Tiap Pekerjaan	108
Tabel 4.5 Biaya Alat setiap pekerjaan.....	109
Tabel 4.6 Biaya Langsung Penambahan Jam Lembur Setiap Pekerjaan.....	110
Tabel 4.7 Biaya Tidak Langsung Jam Lembur setiap Pekerjaan.....	111
Tabel 4.8 Rekapitulasi Total Biaya Dipercepat pada kegiatan kritis	113
Tabel 4.9 Perubahan waktu dan Biaya akibat percepatan	115

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Alternatif 1, lambang kegiatan	14
Gambar 2.2 Alternatif 2, lambang kegiatan	14
Gambar 2.3 Alternatif 3, lambang kegiatan	14
Gambar 2.4 Kegiatan FS (Finish to Start)	16
Gambar 2.5 Kegiatan SS (Start to Start)	16
Gambar 2.6 Kegiatan FF (Fhinis to Fhinis)	17
Gambar 2.7 Kegiatan SF (Start to Fhinis)	17
Grafik 2.8 Indikasi menurunnya produktivitas akibat kerja lembur	26
Gambar 2.9 Grafik hubungan Waktu-Biaya normal dan dipercepat	28
Gambar 2.10 Lembar kerja Microsoft Project	31
Gambar 3.1 Lokasi penelitian	36
gambar 3.2 Bagan aliran.....	39
Gambar 4.1 Jalur kritis pada Microsoft project	43

DAFTAR LAMPIRAN

Time schedule proyek

Rancangan Anggaran Biaya proyek

Analisa harga satuan pekerja

Uraian analisa harga satuan