

PENELITIAN

ESTIMASI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMELIHARAAN SALURAN PEMBUANG KALI LAMONG DENGAN METODE *CRASH PROGRAMME*



DISUSUN OLEH :

PUTRI BARROTUT TAQIYAH

NIM :03121026

PRO PATRIA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

TAHUN 2022

PENELITIAN

ESTIMASI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMELIHARAAN SALURAN PEMBUANG KALI LAMONG DENGAN METODE *CRASH PROGRAMME*

Disusun Oleh:

PUTRI BARROTUT TAOIYAH

NIM: 03121026

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Narotama
Surabaya.

Surabaya,

Mengetahui
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. KOESPIADI, M.T., M.H

NIDN : 0701046501

PENELITIAN

ESTIMASI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMELIHARAAN SALURAN PEMBUANG KALI LAMONG DENGAN METODE *CRASH PROGRAMME*

Disusun Oleh:

PUTRI BARROTUT TAOIYAH

NIM: 03121026

Penelitian ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk diujikan

PRO PATRIA

Surabaya,

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. KOESPIADI, M.T, M.H

NIDN : 0701046501

LEMBAR PENGESAHAN

PENELITIAN INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI KAMIS, TANGGAL 01 SEPTEMBER 2022

Judul Tugas Akhir : ESTIMASI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMELIHARAAN SALURAN PEMBUANG KALI LAMONG DENGAN METODE CRASH PROGRAMME
Disusun Oleh : PUTRI BARROTUT TAQIYAH
NIM : 03121026
Fakultas : TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri :
1. Ketua Penguji

Mengesahkan
Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T.
NIDN. 0706056601

Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T.
NIDN. 0706056601

2. Sekretaris

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Dekan,




Dr. Ir. F. ROOSLAN EDY SANTOSA, M.M.T.
NIDN. 0722126301

Dr. CAHYO DARUJATI, ST, MT
NIDN. 0710097402

3. Anggota



Dr. Ir. KOESPIADI, M.T., M.H
NIDN. 0701046501

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : PUTRI BARROTUT TAQIYAH
NIM : 03121026
Judul Penelitian : ESTIMASI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK
PEMELIHARAAN SALURAN PEMBUANG KALI
LAMONG DENGAN METODE CRASH
PROGRAMME

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Penelitian ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, September 2022

Yang membuat pernyataan



Putri Barrotut Taqiyah
NIM. 03121026

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT untuk semua berkat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian ini. Sebagai manusia penulis menyadari bahwa adanya keterbatasan, kekurangan dan kesalahan. Namun penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik agar Penelitian ini dapat selesai dengan baik.

Tersusunnya Penelitian ini juga tidak terlepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta arahan kepada penulis. Untuk itu saya ucapkan terimakasih terutama kepada :

- 1 Kedua orang tua, Suami, Anak dan saudara-saudara saya tercinta, sebagai penyemangat terbesar bagi saya dan yang telah banyak memberi dukungan moril maupun materiil serta do'anya.
- 2 Bapak Dr. Cahyo Darujati, ST, MT, selaku Dekan Teknik Universitas Narotama Surabaya;
- 3 Bapak Dr. Ir. Adi Prawito M.M., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya;
- 4 Bapak Dr. Ir. Koespiadi, M.T., M.H selaku Dosen Pembimbing;
- 5 Rekan rekan semua mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya;
- 6 Semua Pihak terkait dalam Penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis menantikan saran dan usul ke arah perbaikan dengan tangan terbuka dan senang hati. Akhir kata semoga Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pribadi dan rekan-rekan mahasiswa lainnya.

Surabaya, 2022

Penulis

ABSTRAK

Pekerjaan Pemeliharaan Saluran Air Pembuang Kali Lamong merupakan kegiatan pengerukan sedimentasi pada Induk Sungai / Sungai Utama Kali Lamong. Pekerjaan Pemeliharaan Saluran Air Pembuang Kali Lamong dilaksanakan dengan nilai Kontrak Rp. 1.163.552.720,00 dan waktu pelaksanaan selama 49 (Empat Puluh Sembilan) hari. Dalam pelaksanaannya pada minggu ke-4 hingga minggu ke-6 mengalami keterlambatan pekerjaan sehingga perlu dilakukan percepatan pekerjaan agar pekerjaan tersebut dapat terselesaikan tepat waktu. Salah satu metode percepatan yang dilakukan yaitu dengan metode *crash program* dengan percepatan waktu proyek dan mengetahui *Cost Slope* yang didapat akibat adanya percepatan tersebut. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data Gambar Proyek, Spesifikasi Teknis, Bill of Quantity untuk mengetahui volume pekerjaan, *time schedule*/Kurva S dan analisa harga penawaran dari kontraktor pelaksana. Selanjutnya dilakukan proses *crashing*. Setelah dilakukan pengolahan data, analisa data, dan pembahasan, total durasi/waktu proyek yang dibutuhkan setelah dilakukan metode percepatan adalah selama 31 hari kerja dengan selisih 11 hari lebih cepat dari durasi normal yaitu 42 hari. Dampak yang ditimbulkan akibat perubahan waktu terhadap biaya ini ialah naiknya jumlah biaya langsung (*direct cost*) yang semula berjumlah Rp 1.114.125.650 dalam 42 hari menjadi Rp 1.061.164.079,38 dalam 31 hari. Sementara itu karena durasi proyek setelah dilakukan percepatan menjadi lebih singkat menyebabkan turunnya biaya tidak langsung (*Indirect cost*) yang semula Rp. 111.412.565,00 menjadi Rp 99.740.772,48 ada selisih Rp 11.671.792,52. Naiknya biaya langsung dan berkurangnya biaya tidak langsung itu menyebabkan biaya total juga mengalami kenaikan, yang semula Rp 1.114.125.650,00 menjadi Rp 1.160.904.851,85 atau selisih sebesar Rp 46.779.201,85.;

Kata Kunci : *Crash Program, Cost Slope, Lintasan Kritis, Direct Cost, Indirect Cost*

ABSTRACT

The Lamong River Drain Maintenance Work is an activity of dredging sedimentation on the Main River / Main River of Lamong River. The Lamong River Drain Maintenance Work is carried out with a Contract value of Rp. 1,163,552,720.00 and the implementation time is 49 (forty nine) days. In its implementation in the 4th week to the 6th week there is a delay in work so it is necessary to accelerate the work so that the work can be completed on time. One of the acceleration methods used is the *crash program method* by accelerating the project time and knowing the *Cost Slope* obtained due to the acceleration. The data needed in this study is secondary data in the form of Project Drawings, Technical Specifications, Bill of Quantity to determine the volume of work, *time schedule / S curve* and analysis of bid prices from the implementing contractors. Next is the *crashing process* . After data processing, data analysis, and discussion were carried out, the total project duration/time required after the acceleration method was carried out was 31 working days with a difference of 11 days faster than the normal duration of 42 days. The impact caused by the change in time to this cost is an increase in the number of *direct costs* from Rp. 1,114,125,650 in 42 days to Rp. 1,061,164,079.38 in 31 days. Meanwhile, due to the shorter duration of the project after the acceleration, it caused a decrease in *indirect costs* from Rp. 111.412.565.00 to Rp. 99.740.772.48, there is a difference of Rp. 11.671.792.52. The increase in direct costs and reduced indirect costs caused the total cost to also increase, from Rp. 1,114,125,650.00 to Rp. 1,160,904,851.85 or a difference of Rp. 46,779,201.85;

Keywords : *Crash Program, Cost Slope, Critical Path, Direct Cost, Indirect Cost*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR BAGAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Terdahulu	7
2.2 Teori Dasar Yang Digunakan.....	17
2.2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	17
2.2.2 Metode Pelaksanaan.....	21
2.2.3 Alat Berat	23

2.3	Teori Perhitungan Biaya.....	27
2.3.1	Rencana Anggaran Biaya.....	27
2.3.2	Analisa Harga.....	30
2.3.3	<i>Cost Slope</i>	30
2.3.4	Produktivitas	31
2.4	Teori Perhitungan Waktu	32
2.4.1	Perhitungan Waktu.....	32
2.4.2	Durasi Pekerjaan	34
2.4.3	Penjadwalan Pekerjaan.....	34
2.4.4	Bar Chart	35
2.4.5	<i>Network Planning</i>	36
2.4.6	<i>Critical Path Method (CPM)</i>	40
2.5	Metode Crash Program.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		43
3.1	Uraian Umum.....	43
3.2	Metodologi	44
3.3	Bagan Alur	47
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Data Proyek	48
4.1.1	Item Pekerjaan	48
4.1.2	Jadwal Proyek.....	48
4.1.3	Analisa Pekerjaan	50
4.2	Network Planning.....	50
4.3	Perhitungan Durasi/Waktu dan Biaya	52
4.3.1	Durasi/Waktu Normal.....	52

4.3.2 Biaya Normal.....	52
4.3.3 Produktivitas Alat dan Pekerja	53
4.3.4 Aktivitas Sisa	54
4.3.5 Perhitungan produktivitas harian normal.....	55
4.3.6 Hubungan keterkaitan antar aktivitas	55
4.3.7 Identifikasi Jalur Kritis	56
4.4 Metode <i>Crash Program</i>	58
4.4.1 Analisis Percepatan Proyek	58
4.4.2 Perhitungan durasi setelah percepatan.....	59
4.4.3 Perhitungan biaya setelah percepatan.....	60
4.5 Perbandingan Durasi dan Biaya Proyek.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jadwal Pelaksanaan Pemeliharaan Saluran Air Pembuang Kali Lamong oleh CV. Berlian Jaya	22
Gambar 2. 2 Excavator yang digunakan dalam Normalisasi Saluran Air Pembuang Kali Lamong.....	23
Gambar 2. 3 Dump Truck	26
Gambar 2. 4 Contoh Kegiatan Seri	32
Gambar 2. 5 Contoh Kegiatan Paralel.....	33
Gambar 4. 1 Network Planning.....	51
Gambar 4. 2 Penentuan Lintasan Jalur Kritis	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Faktor Pengisian Bucket untuk <i>excavator</i> (Peurifoy, 2006).....	25
Tabel 4. 1 Daftar Item Pekerjaan dan Volume Pekerjaan	48
Tabel 4. 2 Jadwal Pekerjaan.....	49
Tabel 4. 3. Analisa Pekerjaan.....	50
Tabel 4. 4. Harga Satuan Upah	50
Tabel 4. 5 Durasi/Waktu Normal Pekerjaan	52
Tabel 4. 6 Biaya Normal Pekerjaan	53
Tabel 4. 7 Perhitungan Produktivitas Alat dan Pekerja	53
Tabel 4. 8 Perhitungan Produktivitas Harian Normal.....	55
Tabel 4. 9 Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas.....	56
Tabel 4. 10 Pekerjaan yang termasuk dalam Lintasan Kritis.....	57
Tabel 4. 11 Perhitungan Durasi setelah Percepatan.....	59
Tabel 4. 12 Perhitungan Durasi Percepatan	59
Tabel 4. 13 Perhitungan Biaya Langsung dan Tak Langsung dengan Durasi Normal.....	60
Tabel 4. 14 Perhitungan Biaya Lembur Perhari.....	61
Tabel 4. 15 Perhitungan Biaya Lembur Selama Percepatan	61
Tabel 4. 16 Perhitungan Biaya Langsung dan Tak Langsung Setelah Percepatan	62
Tabel 4. 17 Perbandingan Durasi dan Biaya sebelum dan sesudah Percepatan....	63

DAFTAR BAGAN

Bagan 3. 1. Alur Metodologi	47
-----------------------------------	----

