



**OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS
PELABUHAN BAKAUHEUNI DENGAN METODE CPM, PERT,
DAN *CRASHING* OLEH PT. XYZ**

SKRIPSI

JEREMIA RADJA MOZA

1810312019

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

2022



**OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS
PELABUHAN BAKAUHEUNI DENGAN METODE CPM, PERT,
DAN *CRASHING* OLEH PT. XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

JEREMIA RADJA MOZA

1810312019

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

2022

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Jeremia Radja Moza

NIM : 1810312019

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS PELABUHAN BAKAUHEUNI DENGAN METODE CPM, PERT, DAN CRASHING OLEH PT. XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Penguji Utama



M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.

Penguji I



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU., ASEAN Eng

Dekan



Muhamad As'adi, M.T., IPM

Penguji II



Muhamad As'adi, M.T., IPM

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 04 Januari 2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS PELABUHAN
BAKAUHEUNI DENGAN METODE CPM, PERT, DAN *CRASHING* OLEH
PT. XYZ

Disusun Oleh:

Jeremia Radja Moza
1810312019

Menyetujui,



Muhamad As'adi, M.T., IPM
Pembimbing I



Dr. Nanang Alamsyah, S.T., M.T
Pembimbing II

Mengetahui,



Muhamad As'adi, M.T., IPM
Kepala Program Studi

PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Jeremia Radja Moza
NIM : 1810312063
Tanggal : Rabu, 4 Januari 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 4 Januari 2023

Yang Menyatakan,



(Jeremia Radja Moza)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeremia Radja Moza

NIM : 1810312019

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

“OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS PELABUHAN BAKAUHEUNI DENGAN METODE CPM, PERT, DAN *CRASHING* OLEH PT. XYZ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 4 Januari 2023

Yang Menyatakan,



(Jeremia Radja Moza)

OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS PELABUHAN BAKAUHEUNI DENGAN METODE CPM, PERT, DAN CRASHING OLEH PT. XYZ

Jeremia Radja Moza

ABSTRAK

Pada perencanaan proyek konstruksi, waktu dan biaya yang dioptimalkan sangat penting untuk diketahui. Dari waktu dan biaya yang optimal maka pelaksana proyek bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. Namun, dalam pelaksanaan suatu proyek, *timeline* yang direncanakan seringkali tidak sesuai dengan pelaksanaan dilokasi proyek, yang dapat menyebabkan bertambahnya durasi pelaksanaan dan meningkatnya anggaran pelaksanaan proyek, berakibat pada penyelesaian proyek yang mengalami keterlambatan. Dalam pembahasan ini, studi kasus yang dipilih oleh peneliti sebagai objek penelitiannya untuk analisis percepatan waktu proyek adalah proyek peningkatan kapasitas pelabuhan bakauheuni oleh PT. XYZ. Proses pembangunan ini direncanakan membutuhkan waktu selama 126 hari. Namun, pada kenyataannya PT. XYZ mengalami keterlambatan selama 2 minggu dikarenakan tertundanya kedatangan alat konstruksi dan juga faktor eksternal. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk secara efektif mempercepat waktu penyelesaian proyek dari segi biaya dan menganalisis efektivitas waktu yang dipersingkat dengan menggunakan pendekatan CPM, PERT dan *Crashing* jam kerja lembur (*overtime*). Sehingga dapat diketahui percepatan durasi proyek yang paling efektif dan efisien serta anggarannya yang tidak melebihi *budget* dari proyek ini. Hasil dari penelitian ini terdapat 33 aktivitas pekerjaan lintasan kritis sehingga durasi percepatan optimal proyek peningkatan kapasitas dermaga pelabuhan adalah 18 hari dengan sisa waktu pekerjaan 108 hari dan biaya optimal sebesar Rp 11.271.963.814

Kata Kunci : Proyek, Optimalisasi, CPM, PERT, *Crashing*

OPTIMALISASI PROYEK PENINGKATAN KAPASITAS DERMAGA PELABUHAN MERAK DENGAN METODE CPM, PERT, DAN TIME COST TRADE OFF OLEH PT. XYZ

Jeremia Radja Moza

ABSTRACT

In planning a construction project, it is very important to know the optimized time and costs. From the optimal time and cost, the project implementer can get the maximum profit. However, in the implementation of a project, the timeline is often not in accordance with the implementation at the project location, which can cause an increase in the duration of implementation and an increase in the project implementation budget, resulting in delayed project completion. In this discussion, the case study chosen by the researcher as the object of his research for the analysis of project time acceleration is the Bakauheuni port capacity building project by PT. XYZ. The construction process is planned to take 126 days. However, in reality PT. XYZ experienced a delay of 2 weeks due to delays in the arrival of construction equipment and also external factors. The purpose of this research is to effectively accelerate project completion time in terms of cost and analyze the effectiveness of shortened time using the CPM, PERT and Crashing overtime approaches. So that it can be seen that the acceleration of the duration of the project is the most effective and efficient and the budget does not exceed the budget of this project. The results of this study are 33 critical path work activities so that the optimal acceleration duration for the port dock capacity increase project is 18 days with 108 days remaining work time and an optimal cost of IDR 11,271,963,814

Keywords : Project, Optimization, CPM, PERT, *Crashing*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik dan dapat menyelesaikan studi dengan tepat waktu. Adapun tujuan penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi S1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini hingga selesai. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi dan pihak lain pada umumnya, selain itu juga dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 30 November 2022

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| PENGESAHAN PENGUJI | iii |
| PENGESAHAN PEMBIMBING | iv |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | v |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK | |
| KEPENTINGAN AKADEMIS | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xivi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.6 Ruang Lingkup..... | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu..... | 5 |
| 2.2 Manajemen Proyek..... | 8 |
| 2.3 Proyek..... | 9 |
| 2.4 Network Planning..... | 10 |
| 2.5 Critical Path Method (CPM)..... | 10 |
| 2.6 Program Evaluation and Review Technique (PERT)..... | 12 |
| 2.7 Slack..... | 13 |
| 2.8 Kurva S..... | 14 |
| 2.9 Crashing..... | 14 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 16 |
| 3.1 Pengumpulan dan Penelitian..... | 16 |
| 3.2 Objek Penelitian..... | 16 |
| 3.3 Sumber Data Penelitian..... | 16 |
| 3.4 Metode Pengolahan Data..... | 17 |
| 3.5 Usulan Perbaikan..... | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 3.6 Kesimpulan Dan Saran | 18 |
| 3.7 Flowchart..... | 18 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 20 |
| 4.1.1 Informasi Proyek | 20 |
| 4.1.3 Rancangan Anggaran Biaya Proyek..... | 21 |
| 4.2 Pengolahan Data | 21 |
| 4.2.2 Analisis Data dengan Metode PERT | 29 |
| 4.2.3 Analisis Data dengan Metode Crashing | 33 |
| 4.2.4 Analisis Pertukaran Waktu dan Biaya..... | 49 |
| 4.2.5 Perbandingan Kurva S..... | 50 |
| BAB 5 PENUTUP | 51 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 51 |
| 5.2 Saran..... | 52 |

DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR RIWAYAT HIDUP
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu | 5 |
| Tabel 4. 1 Rancangan Anggaran Biaya Proyek Peningkatan Kapasitas Pelabuhan Bakauheuni | 21 |
| Tabel 4. 2 Hubungan Antar Kegiatan Proyek Peningkatan Pelabuhan Bakauheuni..... | 22 |
| Tabel 4. 3 Perhitungan Maju..... | 24 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan Mundur | 26 |
| Tabel 4. 5 Perhitungan Slack | 28 |
| Tabel 4. 6 Perhitungan PERT | 30 |
| Tabel 4. 7 Perhitungan Crash Duration dengan alternatif 1 jam kerja lembur | 33 |
| Tabel 4. 8 Perhitungan Crash Duration dengan alternatif 2 jam kerja lembur | 38 |
| Tabel 4. 9 Perhitungan Crash Duration dengan alternatif 3 jam kerja lembur | 41 |
| Tabel 4. 10 Perhitungan Crash Cost dengan penambahan 1 jam kerja lembur | 42 |
| Tabel 4. 11 Perhitungan Crash Cost dengan penambahan 2 jam kerja lembur | 44 |
| Tabel 4. 12 Perhitungan Crash Cost dengan penambahan 3 jam kerja lembur | 46 |
| Tabel 4. 13 Perbandingan Waktu dan Biaya..... | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Jalur Kritis..... | 11 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian..... | 19 |
| Gambar 4. 1 Denah Layout Lokasi Peningkatan Kapasitas Pelabuhan Bakauheuni | 20 |
| Gambar 4. 2 Denah Rencana Peningkatan Kapasitas Pelabuhan Bakauheuni..... | 20 |