# OPTIMALISASI PROYEK PEMBANGUNAN CLUSTER KENCANA RESIDENCE DENGAN MENGGUNAKAN *METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) DAN* PROGRAM EVALUTION DAN RIVIEW TECHNIQUE (PERT)

**SKRIPSI**

**Oleh:**
**AHMAD FAUZI**
**201810215226**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**
**FAKULTAS TEKNIK**
**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**
**2022**

# LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

| | |
|---|---|
| Judul Skripsi | : Optimalisasi Proyek Pembangunan Cluster Kencana Residence Dengan Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Program Evaluation And Review Technique (PERT). |
| Nama Mahasiswa | : Ahmad Fauzi |
| Nomor Pokok Mahasiswa | : 201810215226 |
| Program Studi/Fakultas | : Teknik Industri/Teknik |
| Tanggal Lulus Ujian Skripsi | : 13 Juli 2022 |

Bekasi, 18 Juli 2022

MENYETUJUI,

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| Ir. Achmad Muhazir, M.T. | Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T. |
| NIDN: 0316037002 | NIDN: 0312128203 |

# LEMBAR PENGESAHAN

| | |
|---|---|
| Judul Skripsi | : Optimalisasi Proyek Pembangunan Cluster Kencana Residence Dengan Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Program Evaluation And Review Technique (PERT). |
| Nama Mahasiswa | : Ahmad Fauzi |
| Nomor Pokok Mahasiswa | : 201810215226 |
| Program Studi/Fakultas | : Teknik Industri/Teknik |
| Tanggal Lulus Ujian Skripsi | : 13 Juni 2022 |

Bekasi, 18 Juli 2022

MENGESAHKAN,

| | | |
|---|---|---|
| Ketua Tim Penguji | : Rifda Ilahy Rosihan, S.T., M.Sc.<br>NIDN 032602913 | ..... |
| Penguji I | : Jasan Supratman, S.T., M.T.<br>NIDN 0317117905 | ..... |
| Penguji II | : Ir. Achmad Muhazir, M.T.<br>NIDN 032602913 | ..... |

MENGETAHUI,

| Ketua Program Studi<br>Teknik Industri | Dekan<br>Fakultas Teknik |
|---|---|
| Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.<br>NIDN. 039098501 | Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.<br>NIDN. 0309036503 |

# LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

skripsi yang berjudul "Optimalisasi Proyek Pembangunan Cluster Kencana Residence Dengan Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Program Evaluation And Review Technique (PERT)".

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikan nya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, Juni 2022

Yang membuat pernyataan,

Ahmad Fauzi

2018.102.15.226

# ABSTRAK

**Ahmad Fauzi. 201810215226** Optimalisasi Proyek Pembangunan Cluster Kencana Residence Dengan Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Program Evaluation And Riview Technique (PERT) Di PT.XYZ. PT.XYZ merupakan pelaksana pekerjaan konstruksi bangunan yang bertugas dalam menyelengarakan pembangunan proyek Cluster kencana residence dengan tipe rumah 36/72 yang bertempat di Bekasi Timur Kota Bekasi, supaya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat hunian tempat tinggal. Dalam hal ini adanya keterlambatan pada masalah akan pembangunan Cluster tipe rumah 36/72. Keterlambatan itu terjadi karena adanya penungguan material, faktor lingkungan dan cuaca dalam proses pengkerjaannya. Pada rencana nya proyek ini di rencanakan dengan durasi 250 akan tetapi pada aktualnya proyek ini selesai pada durasi 301 hari. Dengan biaya rencana sebesar Rp3.857.191.000, dan biaya aktual sebesar Rp3.144.111.000, dengan efisiensi biaya sebesar Rp535.330.000. Metode penjadwalan dalam membangun sebuah proyek yang sering digunakan yaitu metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Program Evaluation And Riview Technique*). Dari hasil penelitian yang disimpukan bahwa pembangunan Cluster dengan tipe rumah 36/72 dengan mengunakan metode CPM didapatkan 10 kegiatan jaringan kritis dengan selisih waktu 113 hari dan dapat mengefisienkan biaya sebesar Rp. 177.750.000. dan ditambahkan dengan efisiensi biaya rencana dan aktual sebesar Rp535.330.000. maka biaya efisiensi pembangunan proyek sebesar Rp713.080.000,-. Dalam perhitungan PERT proyek ini menghasilkan nilai Te yang berdurasi 299.67 dan nilai standar deviasi yaitu 8,83 hari dan nilai varian yaitu 11,14 hari dan memiliki angka probabilitas yaitu 55,17% jika proyek dikerjakan 188 hari, namun jika target ditambahkan menjadi 196 maka akan didapatkan hasil probabilitas 84,85%

Kata kunci: *Cluster, Tipe 36/72, CPM, PERT.*

# *ABSTRACT*

*Ahmad Fauzi. 201810215226 Optimization of the Kencana Residence Cluster Development Project Using the Critical Path Method (CPM) and Program Evaluation And Review Technique (PERT) at PT.XYZ. PT. XYZ is the executor of building construction work in charge of organizing the construction of the Cluster Kencana Residence project with the type of house 36/72 located in East Bekasi, Bekasi City, in order to meet the needs of the residential community. In this case, there is a delay in the problem of building a cluster of houses type 36/72. The delay occurred due to waiting for materials, environmental factors and weather in the process. In the plan this project was planned with a duration of 250 but in fact this project was completed in a duration of 301 days. With a planned cost of Rp3,857,191,000, and an actual cost of Rp3,144,111,000, with a cost efficiency of Rp535,330,000. Scheduling methods in building a project that are often used are the CPM (Critical Path Method) and PERT (Program Evaluation And Review Technique) methods. From the results of the study, it was concluded that the construction of a cluster with the type of house 36/72 by using the CPM method obtained 10 critical network activities with a time difference of 113 days and could cost effi- ciently Rp. 177,750,000. and added with the planned and actual cost efficiency of Rp535,330,000. then the efficiency cost of project development is Rp.713,080,000,-. In the PERT calculation, this project produces a Te value with a duration of 299.67 and a standard deviation value of 8.83 days and a variance value of 11.14 days and has a probability number of 55.17% if the project is carried out in 188 days, but if the target is added to 196 then will get a probability of 84.85%*



*Keywords: Cluster, Tipe 36/72, CPM, PERT.*





Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

# LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan dibawah ini:

| | |
|---|---|
| Nama | : Ahmad Fauzi |
| Nomor Pokokx`x` Mahasiswa | : 201810215226 |
| Program Studi | : Teknik Industri |
| Jenis Karya | : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~ |

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**OPTIMALISASI PROYEK PEMBANGUNAN CLUSTER KENCANA RESIDENCE DENGAN MENGGUNAKAN *METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) DAN* PROGRAM EVALUTION DAN RIVIEW TECHNIQUE (PERT)**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/format kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : 13 Juli 2022
Yang menyatakan,

Ahmad Fauzi

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

# KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat hidayat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul

**"OPTIMALISASI PROYEK PEMBANGUNAN CLUSTER KENCANA RESIDENCE DENGAN MENGGUNAKAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) DAN PROFRAM EVALUTION AND RIVIEW TECHINEQUE (PERT)"** ini dapat terselesaikan

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen. Pol. (Purn), Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.H., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr.Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta.
4. Bapak Ir. Achmad Muhazir M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi 1.
5. Bapak Iskandar Zulkarnaen S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi 2.
6. Kedua Orang tuaku yang telah memberikan semangat, motivasi, do'a dan dukungannya.
7. Saudara Candra, Eka, dan Rukiyah yang selalu medukung dan memotivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Bapak Lukman, selaku Kepala Pengawas Proyek PT. Masa Kreasi.

9. Saudara Widiya Rahmah yang selalu memberikan dukungan kepada saya untuk mengerjakan skripsi ini dengan baik.
10. Warkop boeng dan EOS Team yang selalu meluangkan waktu nya untuk selalu menemani disaat pekerjaan skripsi
11. Teman-teman Angkatan 2018 Teknik Bersatu yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik.
12. Teman-teman Bukan Geng Nero 18 yang sudah memberikan dukungan kepada saya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik.
13. Rafdi, Reza, Dani, Abet, Farel, Ojan, Yoga, Ary, Bewok, yang sangat berjasa telah membantu, mensupport dan selaku teman seperjuangan skripsi saya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar.

Bekasi, 13 Juli 2022

Ahmad Fauzi

201810215226

# DAFTAR ISI

Halaman

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... ii**

**LEMBAR PENGESAHAN ..... iii**

**LEMBAR PERNYATAAN ..... iv**

**ABSTRAK ..... v**

***ABSTRACT* ..... vi**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... vii**

**KATA PENGANTAR ..... viii**

**DAFTAR ISI ..... x**

**DAFTAR TABEL ..... xiv**

**DAFTAR GAMBAR ..... xvi**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... xvi**

**BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Indetifikasi Masalah ..... 9

1.3 Rumusan Masalah ..... 9

1.4 Batasan Masalah ..... 10

1.5 Tujuan Penelitian ..... 10

1.6 Manfaat Penelitian ..... 10

1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa ..... 10

1.6.2 Manfaat Bagi Universitas ..... 11

1.6.3 Manfaaat Bagi Perusahaan ..... 11

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian ..... 11

1.8 Metode Penelitian ..... 11

1.9 Sitematika Penulisan ..... 12



Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

Halaman

**BAB II LANDASAN TEORI ..... 13**

2.1 Proyek ..... 13

2.1.1 Ciri-Ciri Proyek ..... 14

2.1.2 Klasifikasi Proyek ..... 14

2.1.3 Bentuk Pekerjaan Proyek ..... 15

2.1.4 Contoh-Contoh Proyek ..... 15

2.2 Manajemen Proyek ..... 16

2.2.1 Manfaat Manajemen ..... 17

2.2.2 Aspek-Aspek Manajemen Proyek ..... 17

2.2.3 Fungsi Manajemen Proyek ..... 19

2.2.4 Elemen-Elemen Manajemen Proyek ..... 19

2.3 Dinamika Siklus Proyek ..... 20

*2.4 Network Planning* ..... 23

2.4.1 Simbol-Simbol Diagram *Network Planning* ..... 24

2.4.2 Hubungan Antar Simbol ..... 25

2.5 Penjadwaln Proyek ..... 27

2.5.1 Waktu dan Durasi Kegiatan ..... 27

2.6 Critical Path Method (CPM) ..... 27

2.6.1 Cara Perhitungan Metode *Critical Path Method* (CPM) ..... 28

2.6.2 Total Float ..... 30

2.6.3 Free Float ..... 30

2.7 Program Evalution and Review Technique (PERT) ..... 31

2.7.1 Komponen Jaringan PERT ..... 31

2.7.2 Langkah-Langkah Metode PERT ..... 32

2.8 Probabilitas Proyek ..... 34

2.9 Brainstorming ..... 34



Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

Halaman

2.10 Diagram Sebab Akibat ..... 34

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... 37**

3.1 Objek Penelitian ..... 37

3.2 Jenis Penelitian ..... 37

3.3 Jenis Data ..... 37

3.3.1 Sumber Data ..... 38

3.4 Pengelolaan Data ..... 39

3.5 Kerangka Berpikir Penelitian ..... 40

**BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN ..... 41**

4.1 Identitas Pekerjaan Proyek ..... 41

4.2 Dokumentasi Proyek ..... 42

4.3 Uraian Pekerjaan Proyek ..... 43

4.4 Anggaran Biaya ..... 45

4.5 Pengelolaan Data Menggunakan Metode CPM ..... 59

4.5.1 Analisa Waktu Menggunakan Metode CPM ..... 61

4.5.2 Perhitungan Maju (*Start to Finish*) ..... 61

4.5.3 Perhitungan Mundur (*finish to Start)* ..... 64

4.5.4 Perhitungan Maju Mundur (Gabungan) ..... 66

4.5.5 Perhitungan Total *Float* ..... 69

4.5.6 Perhitungan *Free Float* ..... 70

4.6 Pengolahan Data PERT ..... 75

4.6.1 Jaringan Kerja Dengan PERT ..... 76

4.6.2 Perhitungan Maju PERT ..... 77

4.6.3 Perhitungan Mundur PERT ..... 80

4.6.4 Lintasan Kritis PERT ..... 82

4.6.5 Standar Deviasi PERT ..... 86



Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

4.6.5 Nilai Varian Kegiatan PERT ..... 87
4.6.6 Nilai Probabilitas PERT..... 88
4.7 Analisa Keterlambatan Proyek..... 92
4.8 Analisa Hasil ..... 95
**BAB V PENUTUP ..... 97**
5.1 Kesimpulan..... 97
5.2 Saran..... 98
**DAFTAR PUSTAKA ..... 99**
**LAMPIRAN**



Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

# DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. 1 Identitas Proyek ..... 3
Tabel 1. 2 Jadwal Pembangunan 40 Rumah ..... 4
Tabel 1. 3 Rincian Anggaran Aktual Pembangunan Cluster Kencana Residence .. 6
Tabel 1. 4 Rincian Anggaran Rencana Pembangunan Cluster Kencana Residence 7
Tabel 1. 5 Rincian Anggaran Rencana dan Aktual Pembangunan Cluster Kencana Residence ..... 8
Tabel 1. 6 Jadwal Pembangunan Cluster 1Unit Rumah ..... 45
Tabel 2. 1 Simbol Network Planning ..... 24
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu ..... 35
Tabel 4. 1 Identitas Proyek ..... 41
Tabel 4. 2 Uraian Pekerjaan Proyek ..... 44
Tabel 4. 3 Rincian Anggaran Pembangunan Cluster 1unit rumah ..... 46
Tabel 4. 4 Rincian Anggaran Pembangunan Tahap 1 ..... 47
Tabel 4. 5 Rincian Anggaran Pembangunan Tahap 2 ..... 49
Tabel 4. 6Rincian Anggaran Pembangunan Tahap 3 ..... 51
Tabel 4. 7Rincian Anggaran Pembangunan Tahap 4 ..... 53
Tabel 4. 8 Rincian Anggaran Rencana Pembangunan Cluster Kencana Residence ..... 55
Tabel 4. 9 Rincian Anggaran Aktual Pembangunan Cluster Kencana Residence 56
Tabel 4. 10 Pengelolaan Data Uraian Kegiatan Pekerjaan ..... 59
Tabel 4. 11 Hasil Jaringan Kerja Perhitungan Maju ..... 63
Tabel 4. 12 Hasil Jaringan Kerja Perhitungan Mundur ..... 66
Tabel 4. 13 Perhitungan Jaringan Kerja Maju dan Mundur ..... 69
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Total Float ..... 70
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Free Float ..... 71
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Total Float dan Free Float ..... 72
Tabel 4. 17 Analisa Jaringan Kerja ..... 74
Tabel 4. 18 Hasil Analisa Jalur Kritis ..... 75
Tabel 4. 19 Estimasi Waktu PERT ..... 76
Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai TE ..... 77
Tabel 4. 21 Perhitungan Maju PERT ..... 78

Halaman

Tabel 4. 22 Perhitungan Mundur PERT ..... 80
Tabel 4. 23 Perhitungan Jalur Kritis PERT ..... 84
Tabel 4. 24 Perhitungan Standar Deviasi ..... 86
Tabel 4. 25 Perhitungan Standar Deviasi ..... 87
Tabel 4. 26 Wawancara Keterlambatan Pekerjaan ..... 92
Tabel 4. 27 Wawancara Faktor Penyebab Keterlambatan ..... 93



Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. 1 Denah Cluster Kencana Residence ..... 5
Gambar 1. 2 Time Schedule Pembangunan Cluster..... 58
Gambar 2. 2 Hubungan II Antar Simbol..... 25
Gambar 2. 3 Hubungan III Antar Simbol..... 25
Gambar 2. 4 Hubungan IV Antar Simbol ..... 26
Gambar 2. 5 Hubungan V Antar Simbol..... 26
Gambar 2. 6 EET dan LET Kegiatan..... 29
Gambar 2. 7 Diagram Fishbone ..... 35
Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir Penelitian..... 41
Gambar 4. 1 Proses Pembangunan Proyek ..... 42
Gambar 4. 2 Hasil Akhir Proyek Pembangunan Cluster..... 42
Gambar 4. 3 Desain Proyek Pembangunan Cluster ..... 43
Gambar 4. 4 Time Schedule Tahap 1..... 48
Gambar 4. 5 Time Schedule Tahap 2..... 50
Gambar 4. 6 Time Schedule Tahap 3..... 52
Gambar 4. 7 Time Schedule Tahap 4..... 54
Gambar 4. 8 Jaringan Kerja AOA..... 60
Gambar 4. 9 Jaringan Kerja Perhitungan Maju..... 62
Gambar 4. 10 Jaringan Kerja Perhitungan Mundur ..... 65
Gambar 4. 11 Jaringan Kerja Maju Mundur ..... 68
Gambar 4. 12 Jaringan Kerja Jalur Kritis..... 73
Gambar 4. 13 Jaringan Kerja Maju PERT ..... 79
Gambar 4. 14 Jaringan Kerja Mundur PERT..... 81
Gambar 4. 15 Jalur Kritis PERT ..... 85
Gambar 4. 16 Angka Probabilitas 0,134 ..... 89
Gambar 4. 17 Angka Probabilitas 1,03 ..... 91
Gambar 4. 18 Diagram Fishbone Keterlambatan Waktu..... 94



Optimalisasi Proyek.., Ahmad Fauzi, Fakultas Teknik, 2022

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rincian Anggaran Biaya

Lampiran 2. Hasil Wawancara.

Lampiran 3 Dokumentasi Observasi