

**ANALISIS PENJADWALAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN
GUDANG DEXA MEDICA PALEMBANG**

SKRIPSI



Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik sipil Fakutas Teknik
Universitas Tridinanti

Disusun Oleh :

KRISTI

NPM.1902210012

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023**

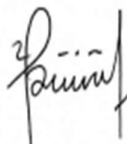
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : KRISTI
NPM : 1902210012
Program Studi : Teknik Sipil
Program : Strata I (S1)
Judul Skripsi : Analisis Penjadwalan Waktu Menggunakan Metode CPM
Dan PERT Pada Pembangunan Gudang Dexa Medica
Palembang

Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Zuli Fitriana Umari, S.T., M.T.
NIDN : 0218098601



Bazar Asmawi, S.T., M.T.
NIDN : 0216126702

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.
NIDN : 0218126201



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN : 003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KRISTI
NPM : 1902210012
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Penjadwalan Waktu Menggunakan Metode CPM
Dan PERT Pada Pembangunan Gudang Dexa Medica
Palembang

1. Skripsi dengan judul yang tersebut di atas adalah murni hasil karya saya sendiri bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 18 Oktober 2023



(KRISTI)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Musuh yang paling berbahaya diatas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang tangguh” (Andrew Jackson)

“Pada kenyataannya yang membuat sulit itu pikiran bukan apa yang kita jalani dan uasahkan.”

Skripsi Ini Kupersembahkan Untuk :

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho, dan karunia yang di berikan untuk kelancaran pembuatan karya ini.

Amir Udin | | Susila Wati

2. Ayah dan Ibu yang selalu dan tak henti-henti memberikan do’a, semangat, dan kasih sayang yang takterhingga seta memberikan motivasi kepada saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan, semoga kita selalu di berkahi Allah SWT.

Zuul Fitriana Umari, S.T., M.T. | | Bazar Asmawi, S.T., M.T.

3. Dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan dan sabar membimbing saya hingga skripsi ini selesai, saya ucapkan banyak terima kasih dan seluruh dosen-dosen lain yang tak bisa disebutkan satu persatu yang telah membimbing dan memberikan ilmu bermanfaat untuk saya.

Dedi Yusuf | | Krista | | Enda Sari

4. kakak dan adik saya yang selalu memberikan motivasi dan do’a untuk keberhasilan ini, terima kasih atas semua nya.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Tridianti terima kasih atas segala bentuk dukungan semangat dan bantuan yang diberikan.
6. Untuk semua teman – teman terdekat yang tidak bisa di sebutkan satu persatu terima kasih atas segala bentuk bantuan.
7. Almamaterku Universitas Tridianti Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Swt atas segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Analisis Penjadwalan Waktu Dengan Metode CPM dan PERT pada pembangunan gudang Dexa Medica Palembang”**. Maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan Proposal Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak, khususnya kepada Ibu Zuul Fitriana Umari, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Bazar Asmawi, S.T.,M.T, selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahnya.

Selain itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih khususnya kami sampaikan kepada :

1. Bapak Prof Dr. Ir. H. Edizal AE.,MS., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Teknik Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridinanti.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas Ilmu yang telah diberikan.

5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan berupa do'a dan semangat hingga tersusunnya tugas akhir ini.
6. Teman-teman satu perjuangan Teknik Sipil Universitas Tridianti yang telah memberikan semangat dalam perjuangan menghadapi suka dan duka selama menimba Ilmu di Universitas Tridianti, setra pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

penulis menyadari bahwa laporan proposal skripsi ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan di dalamnya dan karena sebab itu mengenai kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan guna kesempurnaan laporan ini. Akhir kata kami berharap semoga laporan proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat umumnya dan bagi para rekan mahasiswa Teknik Sipil di dalam akademik khususnya.

Palembang, Oktober 2023

Penulis

KRISTI

NPM.1902210012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Proyek.....	5
2.2 Manajemen Proyek.....	5
2.2.1 Aspek-Aspek dalam Manajemen Proyek	6
2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek.....	7
2.2.3 Fungsi Manajemen Proyek	7
2.3 Penjadwalan Proyek	8
2.4 Network Planning	9

2.4.1	Kelebihan dan kekurangan Network Planning.....	10
2.4.2	Simbol-Simbol dan Ketentuan dalam Network Planning	11
2.4.3	Metode Diagram AOA dan AON.....	12
2.4.4	Langkah-Langkah Dalam Menyusun Network Planning	12
2.5	CPM (<i>Critical Path Method</i>).....	14
2.5.1	Perhitungan Dalam Proses Identifikasi Jalur Kritis	15
2.6	PERT (Program Evaluation Review and Technic).....	17
2.6.1	Langkah perhitungan dengan Metode PERT	18
2.7	PDM (Precedence Diagram Method)	21
2.8	Penelitian sebelumnya	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Gambaran Umum	27
3.2	Bagan Alir Penelitian	28
3.3	Tahap penelitian	29
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Wilayah Studi	31
4.2	Tahapan Dalam Analisis Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>).....	32
4.2.1	Mengidentifikasi kegiatan-kegiatan Proyek dan durasi pekerjaan.....	33
4.2.2	Menyusun Hubungan Antara Kegiatan Proyek	37
4.2.3	Menggambarkan Network Diagram yang menghubungkan semua kegiatan dengan menggunakan CPM	39
4.2.4	Mengidentifikasi Perhitungan Analisis Waktu Dengan Metode CPM.....	40
4.2.5	Mendapatkan Jumlah Durasi Rencan Menggunakan Metode CPM	48
4.3	Tahapan Dalam Analisis Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode PERT (<i>Program Evaluation Review and Technic</i>)	48

4.3.1	Memasukkan Estimasi Tiga Dugaan waktu Pada Setiap Item Pekerjaan ...	49
4.3.2	Menghitung Nilai Te (waktu yang diharapkan).....	51
4.3.3	Menghitung Nilai Standard Deviasi Dan Varians	52
4.3.4	Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>) Metode PERT	55
4.3.5	Mendapatkan Jumlah Durasi Rencan Menggunakan Metode PERT	57
4.3.6	Menghitung Kemungkinan (<i>Probabiliti</i>) Proyek Selesai Pada Target.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi Z.....	20
Tabel 2.1 Perbandingan penelitian.....	22
Tabel 4.1 Daftar Uraian pekerjaan proyek.....	34
Tabel 4.2 Daftar Hubungan Antara Kegiatan Proyek..	38
Tabel 4.3 Hasil Analisa Hitungan Maju (<i>foward pass</i>) untuk mendapatkan nilai EF.....	43
Tabel 4.4 Hasil Analisa Hitungan Mundur (<i>Backward pass</i>) untuk menentukan nilai LS... ..	41
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Total Float....	43
Tabel 4.6 Hasil Analisa Jalur Kritis	46
Tabel 4.7 Hasil Analisa Estimasi Waktu Sesuai Kegiatan Dengan Metode PERT	50
Tabel 4.8 Hasil Nilai TE (Waktu Yang Diharapkan).....	52
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Nilai Standar Deviasi Dan Varians....	54
Tabel 4.10 Hasil Analisa Perhitungan Maju dan Mundur Metode PERT.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi pembangunan Gudang Dexa Medica Palembang.....	25
Gambar 3.2 Bagan Alir penelitian	26
Gambar 4.1 Site Plan.....	29
Gambar 4.6 Bangunan gudang Dexa Medica Palembang.....	30
Gambar 4.3 Diagram Jaringan Awal Untuk Menunjukkan Hubungan Antara Kegiatan.....	37
Gambar 4.4 Jaringan Kerja Analisa Hitungan Maju (<i>Forward Pass</i>)	40
Gambar 4.5 Jaringan Kerja Analisa Hitungan Mundur (<i>Backward Pass</i>).....	42
Gambar 4.6 Network Diagram Dengan Perhitungan Maju Dan Mundur Serta Penentuan Lintasan Kritis Metode CPM	45
Gambar 4.12 Network Diagram Dengan Perhitungan Maju Mundur Metode PERT	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi
- Lampiran 2 : Time Schedule (Kurva S)
- Lampiran 3 : Gambar rencana pekerjaan
- Lampiran 4 : Wawancara estimasi waktu pekerjaan
- Lampiran 5 : Tabel Z Distribusi Normal
- Lampiran 6 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinati
- Lampiran 7 : Lembar Asetensi

ABSTRAK

Proyek merupakan rangkaian mekanisme pekerjaan yang sensitif karena setiap aspek dalam proyek saling berkaitan antara satu dengan yang lain, Salah satu proyek yang mengalami kendala dalam penjadwalan yaitu pembangunan gudang Dexa Medica yang terletak di Jl Bambang Utoyo No.3 Palembang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui durasi rencana, kegiatan yang akan dilalui lintasan kritis dan probabiliti pada pelaksanaan proyek pembangunan gudang Dexa medica Palembang. Data primer yang digunakan adalah data hasil estimasi waktu pekerjaan sedangkan data skunder yang digunakan time schedule (kurva S) dan gambar rencana pekerjaan. Metode yang digunakan yaitu metode CPM (*critical path method*) dan metode PERT (*program evaluation and review technique*). Durasi rencana penyelesaian proyek menggunakan perhitungan metode CPM (*Critical Path Method*) yaitu selama 39 minggu. Kegiatan yang diketahui berada di jalur kritis yaitu persiapan, pekerjaan tanah dan lain-lain lantai 1, pekerjaan beton lantai 1, pekerjaan arsitektur lantai 1, site development dan pekerjaan ruang genset. Durasi rencana penyelesaian proyek menggunakan perhitungan metode PERT (*Program Evaluation Review and Technic*) didapat waktu penyelesaian proyek yaitu selama 40,2 minggu. Kemungkinan (Probabiliti) dengan metode PERT didapat sebesar 0,7324 yang berarti 73,24 % proyek tersebut dapat selesai dalam kurun waktu 41 minggu.

Kata Kunci : metode CPM, metode PERT, jalur kritis, probabiliti.

ABSTRACT

The project is a series of sensitive work mechanisms because every aspect of the project is interrelated with each other. One of the projects that faced scheduling challenges is the construction of the Dexa Medica warehouse located at Jl Bambang Utoyo No.3 Palembang. The aim of this research is to determine the planned duration, critical path activities, and the probability of the implementation of the Dexa Medica Palembang warehouse construction project. Primary data used in the study are the results of estimated work times, while secondary data includes the time schedule (S-curve) and work plan drawings. The methods used are the Critical Path Method (CPM) and the Program Evaluation and Review Technique (PERT). The planned project completion duration, calculated using the CPM, is 39 weeks. Activities known to be on the critical path include preparation, earthwork and other activities on floor 1, concrete work on floor 1, architectural work on floor 1, site development, and genset room work. The planned project completion duration, calculated using the PERT method, is 40.2 weeks. The probability (Probability) with the PERT method is 0.7324, meaning that there is a 73.24% probability that the project can be completed within 41 weeks.

Kata Kunci : CPM method, PERT method, Critical path, probability.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek merupakan rangkaian mekanisme pekerjaan yang sensitif karena setiap aspek dalam proyek saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Oleh karena itu jika terjadi kendala baik dalam penjadwalan ataupun penyediaan sumber daya, akan memberi dampak pada pekerjaan-pekerjaan yang lain dalam pelaksanaan proyek sehingga menimbulkan keterlambatan pada pelaksanaan proyek (Padhil et al., 2022).

Salah satu proyek yang mengalami kendala dalam penjadwalan yaitu pembangunan gudang Deka Medica yang terletak di Jl Bambang Utoyo No.3 Palembang. Gudang tersebut berfungsi sebagai pengelolaan, penerimaan, penyimpanan dan distribusi bahan baku obat. Proyek ini menggunakan Kurva S sebagai penjadwalan waktu penyelesaian dan acuan untuk memonitoring persentase progres pekerjaan.

Pada penelitian ini dilakukan penjadwalan waktu pelaksanaan proyek dengan metode CPM (*Critical Path Method*) dan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Metode CPM dapat mengetahui hubungan urutan pekerjaan proyek yang harus mendahului dan didahului, menggambarkan suatu jaringan kerja dan dapat menentukan kritisnya suatu kegiatan. Metode PERT adalah metode yang berorientasi pada waktu yang mengarah dalam penentuan

jadwal dan estimasi waktu serta dapat mengetahui kemungkinan (*Probability*) pekerjaan proyek dapat diselesaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana durasi rencana dan kegiatan kritis menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) pada proyek pembangunan gudang Dexa Medica Palembang ?
2. Bagaimana durasi rencana dan *probabiliti* menggunakan metode PERT (*Program Evaluation Review Technique*) pada proyek pembangunan gudang Dexa Medica Palembang ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian berikut adalah:

1. Untuk mengetahui durasi rencana dan kegiatan yang akan dilalui lintasan kritis pada pelaksanaan proyek pembangunan gudang Dexa Medica Palembang dengan metode CPM (*Critical Path Method*).
2. Untuk mengetahui durasi rencana dan probabiliti pada pelaksanaan proyek pembangunan gudang Dexa Medica Palembang dengan metode PERT (*Program Evaluation Review Technique*).

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam hal ini, untuk mempersingkat dan memperjelas suatu penelitian agar dapat dibahas dengan baik dan tidak meluas, maka perlu direncanakan batasan masalah yang terdiri dari:

1. Analisis hanya dilakukan pada durasi penjadwalan ulang namun tidak menghitung selisih anggaran biaya.
2. Tidak menghitung peralatan proyek yang digunakan.
3. Dalam penelitian tidak menganalisis produktivitas pekerjaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat, yaitu:

1. Untuk menjadi bahan bacaan dan literatur untuk penulisan karya ilmiah terutama yang berhubungan dengan manajemen penjadwalan waktu menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Program Evaluation Review Technique*).
2. Dapat menjadi referensi dalam melaksanakan penelitian berikutnya yang sejenis untuk peneliti selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Hipotesis dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan mengenai istilah, dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Bab ini juga berisi tentang dasar-dasar ketentuan parameter-parameter yang digunakan sebagai acuan penelitian.

BAB III : Metodologi penelitian

Pada bab berisi rancangan penelitian dan prosedur penelitian yang dilaksanakan.

BAB IV : Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian, pengamatan, perhitungan, pembahasan, dan perbandingan dengan hasil yang didapat.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang menyempurnakan masalah timbul dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amu, T. E. J., Tjakra, J., & Prastasis, P. A. K. (2023). *Penerapan Metode PERT Dan CPM Dalam Pembangunan Christian Center* (Vol. 21, Issue 83).
- Anok, K., Kusuma, C., Gusti, I., Ayu, A., Lestari, I., Praganingrum, T. I., & Kurniari, K. (2022). *Analisis Kegiatan-Kegiatan Kritis Dengan PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM) Pada Pembangunan Gedung Rumah Sakit Nusa Penida*. 2(2).
- Arifudin, R. 2012. (n.d.).Optimasi Penjadwalan Proyek Dengan Penyeimbangan Biaya Menggunakan Kombinasi CPM dan Algoritma Genetik .In *Riza Arifudin Jurnal Masyarakat Informatika* (Vol. 2, Issue 4).
- Dr. Muhammad Toyib Daulay, S. E. M. M., Eni Munarsih, M. S. C., Dr. Humaidah Muafiqie, M. S., Syarif Agussaid Alkadrie, S. E. M. M., Sukasmanto, S. E. M. S., John Suarlin, S. E. M. M., & Suparman, S. E. M. M. (2022). *Konsep Dasar Manajemen Proyek di Era 4.0*. CV Rey Media Grafika.
<https://books.google.co.id/books?id=upSbEAAAQBAJ>
- Egi Dia Safitri. (2016). Analisis Perhitungan Pembangunan Perumahan Graha Gandaria Dengan Metode Network Planning *Pada PT PRABU GRIYA UTAMA PALEMBANG*.
- Gede, I., Sunatha, N., Praganingrum, T. I., & Jusna, Y. (2021). Analisis Umur Proyek Dengan Metode PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE (PERT) Pada Proyek Renovasi Bangunan Mes Ddan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian BALI. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 10(1). <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/jikt>
- Hosaini Hosaini, H. H. A. A. C. D. S. L. S. 7 mor. (2021). *Manajemen Proyek*.
<https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/351511-manajemen-proyek-c291d6ca.pdf>

- Ilyadi Syaputra. (2019). *Analisa Penjadwalan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Dengan Metode CPM DAN PDM Pada Peningkatan Jalan Sei Pakining (KM 130) – Teluk MASJID – Simpa Pusako Kabupaten Siak*.
- Khoirunnisai Effendy 2020. (n.d.). penjadwalan ulang pekerjaan finshing proyek shangrila hotel resort and spa menggunakan metode PERT dan Flash Rescduling Hotel Resort and Spa.
- Ir. Iman Soeharto. (1999). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional Jilid 1*.
- Padhil, A., Shadiq Anwari, M., Mail, A., Dwi Wahyuni, A., & Hafid, M. F. (2022). Evaluasi Penjadwalan Proyek Kapal Penyeberangan RO-RO 500 GT Melalui Pendekatan Metode CPM Dan PERT Studi Kasus PT. XYZ. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2).
- Tamalika, T., Maryadi, D., Mz, H., Fuad, I. S., Alamsyah, D. M. N., & Palembang, U. T. (2022). Analisis Penjadwalan Ulang Proyek Power House pada Rumah Sakit dengan Metoda PERT, CPM dan Fishbone Diagram (Studi Kasus Pada Kontraktor Di Kota Palembang). In *Prosiding Seminar Nasional Mercu Buana Conference on Industrial Engineering* (Vol. 4).