

PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PROYEK MENGUNAKAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM) DI PT ADHI PUTRA BANGUN PERKASA

Reni Febriani¹, Raden Kania², Desti Maharani³, Yul Hendra⁴, Edy Rakhmat⁵

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Banten Jaya

Jl. Syeh Nawawi Al Bantani, Cilaku, Curug Kota Serang, Provinsi Banten, Indonesia

E-mail: *1Renifebriani@unbaja.ac.id, 2kania@unbaja.ac.id, 3maharanidestii1@gmail.com,
4yulhendra@unbaja.ac.id, 5edyrakhmat@unbaja.ac.id

Abstract

PT Adhi Putra Bangun Perkasa is a property company specializing in providing subsidized housing for lower-middle-class consumers. Currently, the company's planning is still conventional, with manual recording of materials and work, potentially leading to the loss of these archives. The lack of a project scheduling system also leads to discrepancies with the initial plan. The reporting process is only through direct conversations, thus hampering the evaluation process, as there are no written records. This results in project documentation for each development plan being invisible. This study aims to design a management system specifically for project planning that allows for real-time data entry, scheduling, and reporting. The system design method used is the Waterfall Method with visual modeling using the Unified Modeling Language (UML). This system also utilizes the Critical Path Method (CPM) to assist project scheduling. The results of the study state that project data recording no longer requires the use of paper, and data can be stored automatically, as well as project reporting that can be accessed in real-time to facilitate project evaluation.

Keywords: CPM, Management, Project, Waterfall, Website.

PENDAHULUAN

Manajemen proyek merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan perusahaan (Astari et al., 2022). Dalam hal ini, pemanfaatan teknologi *website* dapat menjadi sebuah gagasan dalam merancang sebuah sistem, salah satunya adalah sistem manajemen proyek (Armenia, 2019). Manajemen proyek yang baik pada suatu perusahaan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada perusahaan, sehingga produktivitas dan keuntungan perusahaan pun dapat ditingkatkan (Sommerville, 2011).

Selama ini beberapa hal terkait dalam manajemen proyek masih dilakukan secara manual dan tidak efektif. Oleh sebab itu, sangat diperlukan adanya perancangan sistem manajemen proyek yang dapat diakses secara *realtime*. PT Adhi Putra Bangun Perkasa adalah perusahaan yang bergerak pada bidang properti yang khusus menyediakan perumahan bersubsidi untuk konsumen dengan kelas ekonomi menengah kebawah. Dalam kegiatan perusahaan yang menyediakan perumahan, proses manajemen proyek salah satunya pada perencanaan proyek masih dilakukan secara konvensional. Dimana pencatatan data bahan dan uraian pekerjaan masih dituliskan langsung pada kertas, belum memiliki sistem yang dapat memastikan pekerjaan dilakukan sesuai penjadwalan, dan pelaporan pekerjaan yang ada hanya dilaporkan melalui percakapan langsung antara pimpinan proyek dan direktur perusahaan. Dampak dari pengelolaan yang kurang optimal, mengakibatkan proses manajemen yang ada menjadi tidak terkontrol dengan baik dan dokumentasi proyek menjadi tidak terlihat. Pada penelitian sebelumnya, menyatakan penelitian ini merancang sistem manajemen proyek

menggunakan *Critical Path Method* (CPM) untuk PT Adhi Putra Bangun Perkasa yang akan membantu dalam pendataan data-data proyek, penjadwalan kegiatan serta pelaporan pekerjaan proyek yang diharapkan dapat membantu perusahaan dalam perencanaan proyek yang lebih baik dan terorganisir.

Manajemen adalah suatu usaha dengan tujuan untuk mengelola sebuah organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, fungsi manajemen diantaranya adalah perencanaan, pengorganisasian, penempatan, koordinasi dan pengendalian (Endi et al., 2022). Proyek didefinisikan sebagai runtutan kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu dan pengelolaannya membutuhkan perhatian lebih (Alawiyah et al., 2022). Sehingga bisa dikatakan bahwa manajemen proyek adalah ilmu yang mempelajari proses pengelolaan proyek meliputi perencanaan, pengorganisasian dan pengaturan tugas-tugas sumber daya untuk mencapai tujuan perusahaan dengan pertimbangan faktor waktu dan biaya (Teguh, 2019). Fokus utama dari manajemen proyek ialah pencapaian dari semua tujuan akhir dengan segala batasan yang ada, waktu dan biaya yang dimiliki (Darmawan & Ratnasari, 2020). Salah satu metode pada manajemen proyek adalah *Critical Path Method* (CPM) metode untuk merencanakan dan mengawasi kegiatan proyek serta metode yang paling banyak dipakai dalam menerapkan prinsip pembentukan jaringan kegiatan (Widyaningsih & Utami, 2021). CPM merupakan metode yang digunakan untuk memaksimalkan proses perencanaan, pemantauan, dan pemecahan tugas proyek (Yuni & SALMAN, 2022). Jalur kritis bertujuan untuk mengetahui proses kegiatan yang memiliki kepekaan tinggi pada keterlambatan, sehingga dijadikan sebagai acuan untuk menentukan prioritas kegiatannya (Kiswati & Chasanah, 2020).

Tujuan dari penelitian adalah merancang sistem manajemen proyek yang dipadukan dengan *Critical Path Method* (CPM) untuk membantu dalam penginputan data bahan dan uraian pekerjaan proyek, penjadwalan kegiatan dengan hasil perhitungan CPM, serta pelaporan pekerjaan proyek yang dapat diakses secara *realtime* (Astari et al., 2022). Sistem manajemen proyek ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) PHP merupakan sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML untuk membangun sebuah sistem web PHP yang dihubungkan dengan MySQL sebagai basis datanya (Rahmasari, 2019). MySQL merupakan *database server* yang pengolahan datanya dilakukan di dalam *server*, sehingga pengaksesan dapat dilakukan dimana saja selama komputer terhubung dengan *server* (Syamhadi, 2023). Sistem manajemen yang dirancang merupakan sistem yang dapat menginputkan, menampilkan, dan melaporkan data-data proyek secara *realtime*. Sehingga diharapkan memudahkan perusahaan dalam perencanaan proyek karena semua datanya sudah terekam pada sistem.

METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah strategis dalam penelitian karena bertujuan mendapatkan data-data relevan untuk mendukung kebenaran materi uraian serta pembahasan. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Wawancara adalah metode pengumpulan data dan informasi dengan cara mengajukan atau tanya jawab dengan narasumber yang berhubungan dengan topik penelitian (Creswell, 2014). Penulis melakukan wawancara kepada pemilik dan karyawan pada bagian yang berkaitan, hasilnya diperoleh permintaan dan kebutuhan sistem dan analisis proses bisnis.
- b. Observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung objek data (Sugiyono, 2016). Pengamatan ini dilakukan di PT Adhi Putra Bangun Perkasa.
- c. Studi Pustaka (Creswell, 2022) merupakan teknik pengumpulan data dengan membaca, mengutip, dan mengumpulkan teori melalui buku, jurnal, dan dokumen lain yang mendukung proses penelitian. Studi pustaka dilakukan pada dokumen tercetak di

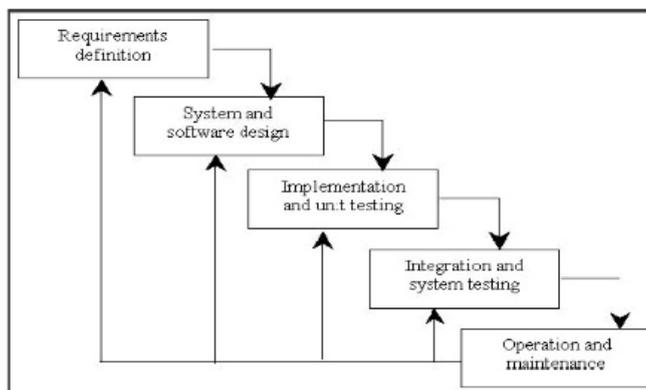
perpustakaan, atau pun melalui *e-library* Perpustakaan Unbaja serta dokumen perusahaan, serta data sekunder lain seperti artikel, buku dan informasi dari internet/website yang terpercaya. Kegiatan ini mengustkan landasan/kajian teoritis.

2. Metode Penyelesaian Masalah

Berdasarkan permasalahan proses manajemen proyek PT Adhi Putra masih menggunakan cara konvensional. Maka dari itu dirancang sebuah sistem manajemen proyek yang dipadukan dengan metode CPM untuk menentukan jalur kritis pada penjadwalan kegiatan proyek (Abuhasel, 2023; Li et al., 2022; Petrousatou, 2022; Saputro et al., 2023).

3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan untuk merancang sistem manajemen proyek pada PT Adhi Putra Bangun Perkasa yaitu menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan analisis, desain, kode program, pengujian dan pemeliharaan (Rifai & Yuniar, 2019).



Gambar 1. Metode *Waterfall* (Kania & Sulsiah, 2023; Putra et al., 2020)

Berikut ini merupakan pemaparan tahapan-tahapan pada Metode *Waterfall* :

- a. Analisis Kebutuhan Perangkat
Aktivitas analisis bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang dibutuhkan oleh *user*. Tahapan ini dilakukan dengan wawancara melalui pimpinan proyek untuk mengetahui kebutuhan yang berkaitan dengan penelitian ini.
- b. Desain
Desain perangkat lunak adalah proses merubah hasil analisis kebutuhan perangkat lunak menjadi sebuah desain untuk diimplementasikan menjadi program. Pada tahap ini proses sistem didefinisikan menggunakan *Unified Model Language (UML)*.
- c. Kode Program
Tahap ini merupakan tahapan merubah desain perangkat lunak menjadi kode-kode program, sesuai dengan desain yang telah dibuat. Implementasi desain menjadi kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis datanya.
- d. Pengujian
Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa output yang nantinya dihasilkan sesuai dengan yang sudah direncanakan serta untuk mengurangi terjadinya kesalahan atau *error*.
- e. Pemeliharaan
Ketika program mengalami permasalahan, maka dilakukan pemeliharaan yang ditujukan untuk memperbaiki jika hal tersebut terjadi.

4. Perhitungan *Critical Path Method* (CPM)

Tahapan pertama dalam perhitungan menggunakan CPM yaitu pengidentifikasian kegiatan dan durasinya, serta ketergantungan antar kegiatan. Pada tabel di bawah ini terlihat perhitungan dengan menggunakan CPM, sebagai berikut:

Tabel 1. Identifikasi Kegiatan

Kode	Nama Kegiatan	Durasi (Hari)	Ketergantungan
A	Pekerjaan Persiapan	3 hari	-
B	Pekerjaan Pondasi dan Beton	4 hari	A
C	Pekerjaan Dinding dan Plesteran	7 hari	B
D	Pekerjaan Atap dan Plafond	4 hari	C
E	Pekerjaan Lantai Keramik	3 hari	D
F	Pekerjaan Pemasangan Daun Pintu, Jendela dan Aksesoris	2 hari	E
G	Pekerjaan Pengecatan	5 hari	E
H	Pekerjaan Pemasangan Listrik	1 hari	F
I	Pekerjaan Pemasangan Carpot	4 hari	H

Selanjutnya dilakukan perhitungan maju untuk mendapatkan nilai *earliest start* (EF) dan *earliest finish* (EF). Berikut perhitungan yang dilakukan dalam aplikasi ini:

$$EF (A) = 0 + 3 = 3$$

$$EF (B) = 3 + 4 = 7$$

$$EF (C) = 7 + 7 = 14$$

$$EF (D) = 14 + 4 = 18$$

$$EF (E) = 18 + 3 = 21$$

$$EF (F) = 21 + 2 = 23$$

$$EF (G) = 21 + 5 = 26$$

$$EF (H) = 23 + 1 = 24$$

$$EF (I) = 24 + 4 = 28$$

Berdasarkan perhitungan maju didapatkan total durasi kegiatan yaitu 28 hari. Selanjutnya, dilakukan perhitungan mundur didapatkan *latest start* (LS) dan *latest finish* (LF) sebagai berikut:

$$LS (I) 28 - 4 = 24$$

$$LS (H) 24 - 1 = 23$$

$$LS (G) 26 - 5 = 21$$

$$LS (F) 23 - 2 = 21$$

$$LS (E) 21 - 3 = 18$$

$$LS (D) 18 - 4 = 14$$

$$LS (C) 14 - 7 = 7$$

$$LS (B) 7 - 4 = 3$$

$$LS (A) 3 - 3 = 0$$

Tabel 2. Perhitungan Maju dan Mundur

Kode	Durasi	Ketertgantungan	ES	EF	LS	LF
A	3	-	0	3	0	3
B	4	A	3	7	3	7
C	7	B	7	14	7	14
D	4	C	14	18	14	18
E	3	D	18	21	18	21
F	2	E	21	23	21	23
G	5	E	21	26	21	26
H	1	F	23	24	23	24
I	4	H	24	28	24	28

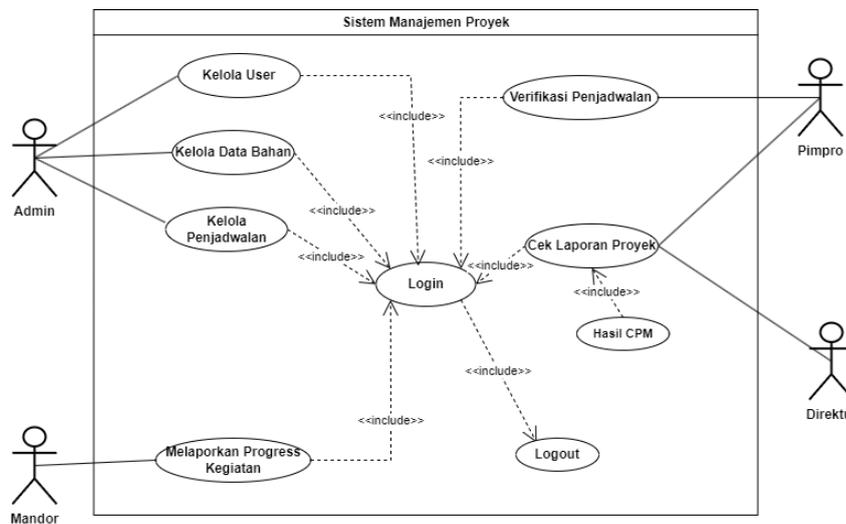
Untuk menentukan jalur kritis, perlu dilakukan perhitungan *slack*. Kegiatan yang memiliki nilai *slack* 0 merupakan kegiatan yang kritis.

Tabel 3. Hasil Perhitungan CPM

Kode	Durasi	ES	EF	LS	LF	Slack
A	3	0	3	0	3	0
B	4	3	7	3	7	0
C	7	7	14	7	14	0
D	4	14	18	14	18	0
E	3	18	21	18	21	0
F	2	21	23	21	23	0
G	5	21	26	21	26	0
H	1	23	24	23	24	0
I	4	24	28	24	28	0

5. Usecase Diagram

Usecase diagram merupakan bentuk gambaran interaksi antara satu atau lebih aktor terhadap sistem yang dirancang, untuk mengetahui fungsi-fungsi pada sistem dan siapa yang menggunakan (Septiani et al., 2019)



Gambar 2. Usecase Sistem Usulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Coba

Dalam pengujian sistem digunakan metode *blackbox testing* merupakan metode pengujian yang mengutamakan pada kebutuhan fungsi suatu program. Tujuannya untuk mengetahui kesalahan fungsi dari program yang diujikan.

Tabel 4. Uji Coba dan Hasil

No	Id Pengujian	Deskripsi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Login	Masukan <i>username</i> & <i>password</i>	Berhasil masuk ke dalam <i>dashboard</i> sesuai dengan <i>role</i>	Berhasil	Sesuai
		Tidak memasukan/salah <i>username</i> & <i>password</i>	Menampilkan pesan <i>error</i>	Berhasil	Sesuai
Halaman Admin					
2	Halaman menu utama	<i>Dashboard</i>	Menampilkan nama <i>user</i> sesuai <i>role</i>	Berhasil	Sesuai
3	Halaman Menu User	Tambah <i>user</i>	Berhasil menambahkan data <i>user</i>	Berhasil	Sesuai
		Ubah <i>user</i>	Berhasil mengubah data <i>user</i>	Berhasil	Sesuai
		Hapus <i>user</i>	Berhasil menghapus data <i>user</i>	Berhasil	Sesuai
4	Halaman Menu Penjadwalan	Tambah Penjadwalan	Berhasil menambahkan data penjadwalan	Berhasil	Sesuai
		Ubah Penjadwalan	Berhasil mengubah data penjadwalan	Berhasil	Sesuai
		Hapus Penjadwalan	Berhasil menghapus penjadwalan	Berhasil	Sesuai
		Detail Penjadwalan	Berhasil menampilkan uraian pekerjaan	Berhasil	Sesuai
5	Halaman Menu Data Bahan	Tambah Data Bahan	Berhasil menambahkan data bahan	Berhasil	Sesuai
		Ubah Data Bahan	Berhasil mengubah data bahan	Berhasil	Sesuai

		Hapus Bahan Data	Berhasil menghapus data bahan	Berhasil	Sesuai
		Detail Bahan Data	Berhasil menampilkan uraian data bahan	Berhasil	Sesuai
Halaman Mandor					
6	Halaman Menu Utama	<i>Dashboard</i>	Menampilkan nama <i>user</i> sesuai <i>role</i>	Berhasil	Sesuai
7	Halaman Penjadwalan	Ubah Status Pengerjaan	Berhasil mengubah status pengerjaan	Berhasil	Sesuai
		Detail Penjadwalan	Berhasil menampilkan uraian pekerjaan	Berhasil	Sesuai
8	Halaman Data Bahan	Detail Bahan Data	Berhasil menampilkan uraian data bahan	Berhasil	Sesuai
Halaman Pimpro					
9	Halaman Menu Utama	<i>Dashboard</i>	Menampilkan nama <i>user</i> sesuai <i>role</i>	Berhasil	Sesuai
10	Halaman Penjadwalan	Ubah Status Verifikasi	Berhasil mengubah status verifikasi	Berhasil	Sesuai
		Detail Penjadwalan	Berhasil menampilkan uraian pekerjaan	Berhasil	Sesuai
11	Halaman Data Bahan	Detail Bahan Data	Berhasil menampilkan data bahan	Berhasil	Sesuai
Halaman Direktur					
12	Halaman menu utama	<i>Dashboard</i>	Menampilkan nama <i>user</i> sesuai <i>role</i>	Berhasil	Sesuai
13	Halaman Laporan	Detail Laporan	Berhasil menampilkan uraian pekerjaan dengan analisis CPM	Berhasil	Sesuai

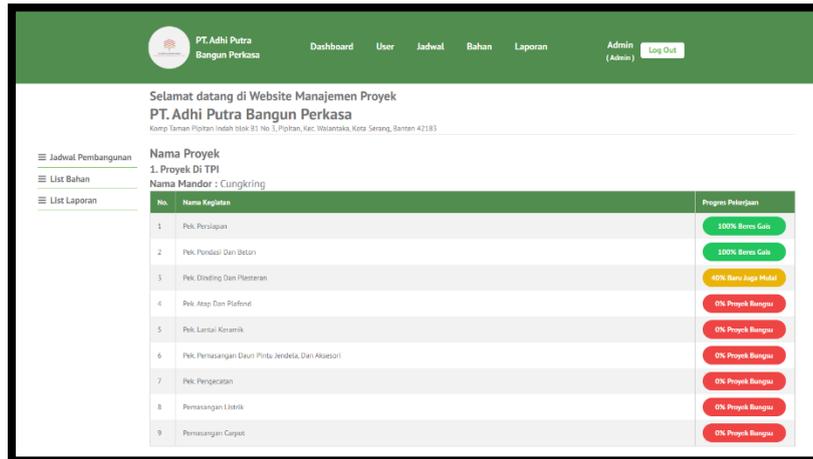
2. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan hasil yang diperoleh setelah aplikasi berhasil dijalankan, sesuai dengan kebutuhan sistem dan hak masing-masing user. Berikut ini merupakan halaman tampilan antar muka dari sistem yang dirancang.

a. Halaman *Login*

Halaman pembuka sebelum mengakses ke dalam sistem juga berfungsi sebagai pengamanan agar tidak sembarang user dapat mengakses masuk.

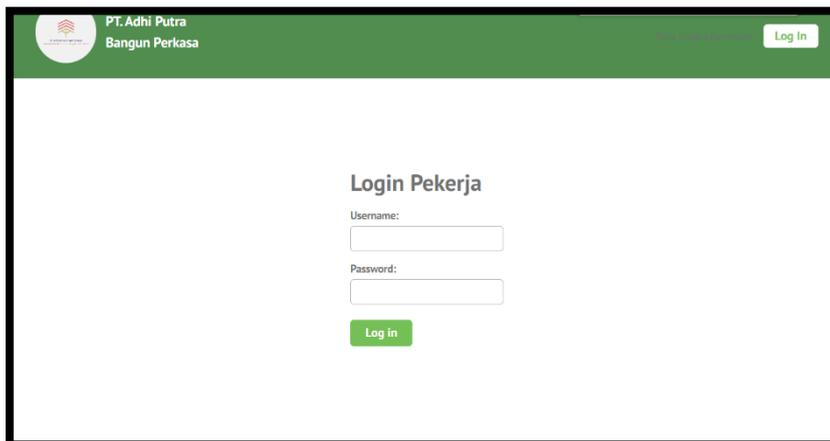
Perancangan Sistem Manajemen Proyek Menggunakan *Critical Path Method* (CPM) di PT. Adhi Putra Bangun Perkasa



Gambar 3. Tampilan *Login*

b. Halaman Menu Dashboard

Setelah *user* berhasil melakukan *login*, sistem akan mengalihkan ke halaman *dashboard* menampilkan nama user yang mengakses dan menampilkan progress kegiatan.



Gambar 4. Tampilan *Dashboard*

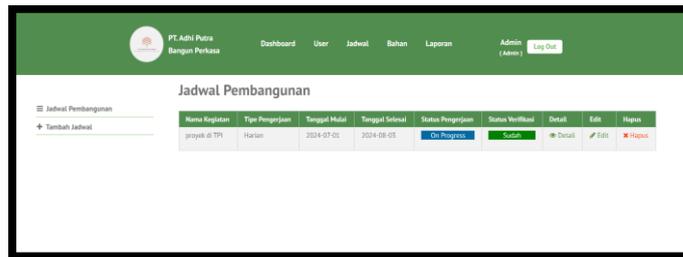
c. Halaman Data User

Pada halaman ini admin dapat menambahkan *user* yang dapat mengakses website dan menentukan berdasarkan *rolenya*. Selain itu admin dapat mengubah dan menghapus data *user*.

Gambar 5. Tampilan Data *User*

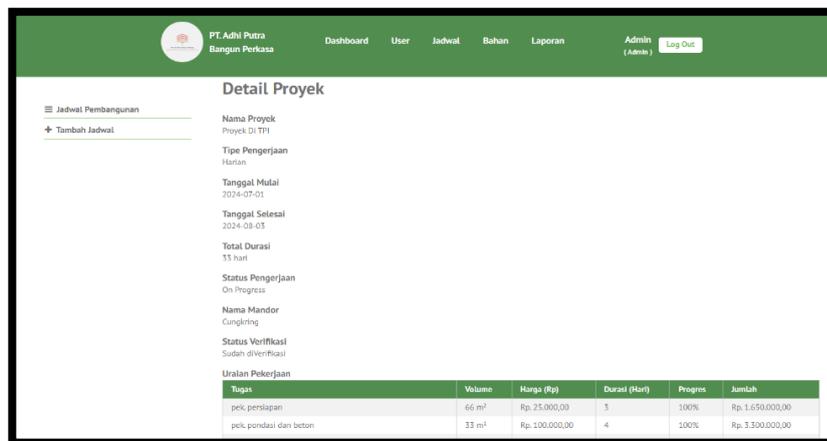
d. Halaman Data Penjadwalan

Pada halaman ini berisikan data penjadwalan serta uraian pekerjaan yang sudah disimpan kedalam sistem. Di bagian halaman ini hanya admin yang diberi akses untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data penjadwalan.



Gambar 6. Tampilan Data Penjadwalan

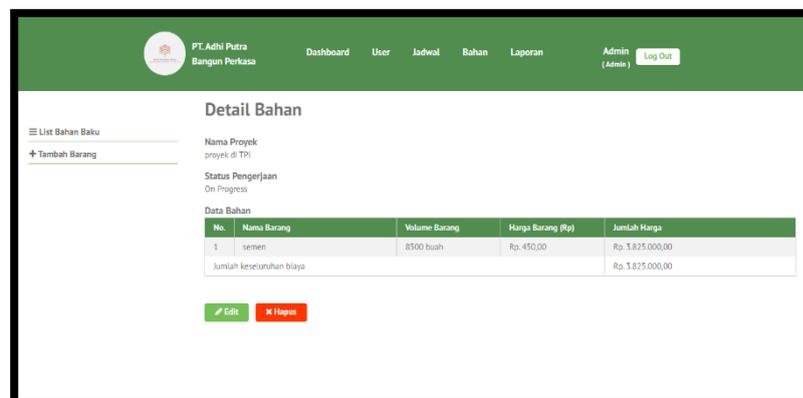
Untuk melihat uraian pekerjaan yang tersimpan *user* bisa klik bagian detail, di bawah ini:



Gambar 7. Tampilan Detail Penjadwalan

e. Halaman Data Bahan

Pada halaman ini berisikan data bahan dari data penjadwalan yang sudah disimpan kedalam sistem. Di bagian halaman ini hanya admin yang diberi akses untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data bahan.

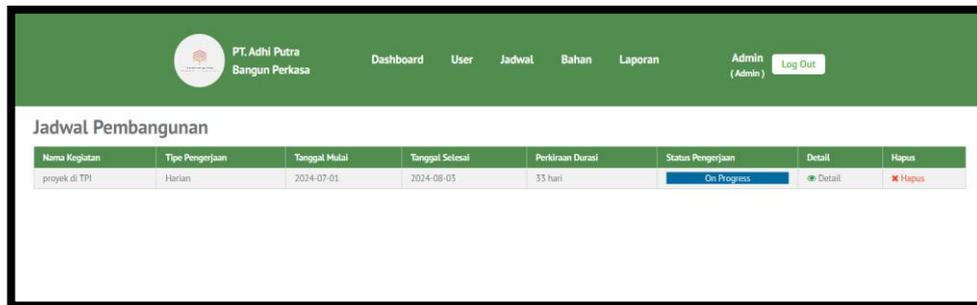


Gambar 8. Tampilan Detail Bahan

Perancangan Sistem Manajemen Proyek Menggunakan *Critical Path Method* (CPM) di PT. Adhi Putra Bangun Perkasa

f. Halaman Cek Laporan

Pada halaman laporan berisikan daftar penjadwalan dan dibagian detail akan menampilkan uraian pekerjaan dengan hasil perhitungan menggunakan *critical path method* (CPM). Pada halaman ini pimpinan dapat memeriksa laporan—laporan yang dibutuhkanannya sesuai gambar yang ditunjukkan pada menu cek laporan sebagai berikut:



Gambar 9. Tampilan Halaman Laporan

I	pemasangan carport	24 m ²	Rp. 125.000,00	Rp. 3.000.000,00	4	IT
Jumlah keseluruhan biaya				Rp. 59.596.000,00		
Data Bahan						
No.	Nama Barang	Volume Barang	Harga Barang (Rp)	Jumlah Harga		
1	semen	8500 buah	Rp. 450,00	Rp. 3.825.000,00		
Jumlah keseluruhan biaya				Rp. 3.825.000,00		
Hasil hitung menggunakan analisis CPM (<i>Critical Path Method</i>)						
Aktivitas	Durasi	LS	LF	LS	LF	Slack
A	3	0	3	0	3	0
B	4	3	7	3	7	0
C	7	7	14	7	14	0
D	4	14	18	14	18	0
E	3	18	21	18	21	0
F	2	21	23	21	23	0
G	5	21	26	21	26	0
H	1	23	24	23	24	0
I	4	24	28	24	28	0

Gambar 10. Tampilan Detail Laporan

KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Menghasilkan sistem yang dapat menyimpan data-data proyek, seperti data bahan dan uraian pekerjaan tanpa harus menuliskan pada lembar kertas
2. Perancangan sistem manajemen proyek memiliki fitur perhitungan kegiatan menggunakan CPM, untuk membantu memastikan kegiatan berjalan sesuai penjadwalan
3. Sistem ini memudahkan pelaporan proyek dan dokumentasi proyek karena data-data yang ada sudah terekam secara *realtime*.

SARAN

Berdasarkan penelitian didapatkan saran-saran untuk pengembangan kedepannya :

1. Melakukan analisis CPM dengan mempertimbangan dari segi keterlambatan proyek
2. Diperlukan notifikasi kepada pengguna bahwa ada penjadwalan yang telah diverifikasi
3. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan situs untuk perencanaan proyek yang lebih terperinci dengan meningkatkan akurasi penjadwalan dan estimasi biaya, sehingga mengurangi resiko keterlambatan dan pembengkakan anggaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuhasel, K. (2023). Sustainable Green City Development Project Analysis using the Critical Path Method (CPM) and the Crashing Project Method on Time and Cost Optimization. *Engineering, Technology and Applied Science Research*, 13(3). <https://doi.org/10.48084/etasr.5980>
- Alawiyah, T., Mulyani, Y. S., Gunawan, M. A., Setiaji, R., & Nurdin, H. (2022). Sistem Informasi Manajemen Proyek (SIMAPRO) Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Arya Bakti Saluyu). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 10(2), 129–135. <https://doi.org/10.31294/jki.v10i2.14061>
- Astari, N. M., Subagyo, A. M., & Kusnadi, K. (2022). Perencanaan Manajemen Proyek Dengan Metode CPM (Critical Path Method) dan PERT (Programme Evaluation and Review Technique) *Konstruksia*, 13(1). <https://doi.org/10.24853/jk.13.1.164-180>
- Darmawan, D., & Ratnasari, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Pada Pt Seatech Infosys. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(3), 365–372. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i3.931>
- Endi, A., Afrina, & Wahyudiono, P. H. (2022). Perancangan Aplikasi Manajemen Proyek, Tugas dan Kolaborasi dalam Meningkatkan Kinerja Pegawai. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 22–32. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0401.352>
- Kania, R., & Sulsiah, S. (2023). Perancangan Sistem Penggajian karyawan pada PT Mustike Bahari. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 7(2). <https://doi.org/10.47080/saintek.v7i2.2594>
- Kiswati, S., & Chasanah, U. (2020). Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efektifitas Kinerja Sumber Daya Manusia Di Semarang Jawa Tengah. *Neo Teknika*, 6(1), 2.
- Li, Y., Li, X., Gao, L., Fu, L., & Wang, C. (2022). An efficient critical path based method for permutation flow shop scheduling problem. *Journal of Manufacturing Systems*, 63. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.04.005>
- Petroutsatou, K. (2022). A proposal of project management practices in public institutions through a comparative analyses of critical path method and critical chain. *International Journal of Construction Management*, 22(2). <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1619225>
- Putra, F. D., Riyanto, J., & Zulfikar, A. F. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang Berbasis WEB. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 2(1), 32–50. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0201.93>
- Rahmasari, T. (2019). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagang Pada Toserba Selamat Menggunakan Php Dan Mysql. *Is The Best Accounting Information Systems and Information Technology Business Enterprise This Is Link for OJS Us*, 4(1), 411–425. <https://doi.org/10.34010/aisthebest.v4i1.1830>
- Rifai, A., & Yuniar, Y. P. (2019). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Ujian Pada SMK Indonesia Global Berbasis Web. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/khatulistiwa/article/view/5736>
- Saputro, A., Yakin, K., & Octaviani, M. (2023). Analisis Percepatan Proyek Serta Pengaruhnya Terhadap Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM). *CONCRETE: Construction and Civil Integration Technology*, 1(01).
- Septiani, M., Afni, N., & Andharsaputri, R. L. (2019). JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas) PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENYEWAAN ALAT BERAT. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 04(02), 127–134.
- Syamhadi, S. (2023). Sistem Informasi Pemasaran Perumahan Pada Permata Candi Permai Wongsorejo Menggunakan Php Dan Mysql. *JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, 1(2), 90–99. <https://doi.org/10.35316/justify.v1i2.2498>
- Teguh, R. (2019). Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Website Pada PT XYZ. *JATISI*

Perancangan Sistem Manajemen Proyek Menggunakan *Critical Path Method* (CPM)
di PT. Adhi Putra Bangun Perkasa

(*Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*), 6(1), 62–71.
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v6i1.160>

- Widyaningsih, D., & Utami, A. W. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kontraktor pada Perusahaan X Menggunakan CPM. *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 4(1), 25–33. <https://doi.org/10.26740/inajet.v4n1.p25-33>
- Yuni, A. E., & SALMAN, A. L. F. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengawasan Pembelajaran Menggunakan Critical Path Method Pada MAK Unggulan Informatika *Jurnal Sainstech*, XII(2), 89–103.