

PERANCANGAN *DASHBOARD MONITORING DAN CONTROLLING* PROYEK BERBASIS *WEBSITE* PADA PT XYZ DENGAN METODE *WATERFALL* DAN *EARNED VALUE MANAGEMENT*

* Catatan: Sub-judul tidak diambil di Xplore dan tidak boleh digunakan

Muzhaki Suharwiyono
 Program Studi Strata 1 Teknik Industri
 Fakultas Rekayasa Industri
 Telkom University
 Bandung, Indonesia
muzhakisuharwiyono@student.telkomu.niveristy.ac.id

Muhammad Nashir Ardiansyah S.T., M.T., Ph.D
 Program Studi Strata 1 Teknik Industri
 Fakultas Rekayasa Industri
 Telkom University
 Bandung, Indonesia
nashirardiansyah@telkomuiveristy.ac.id

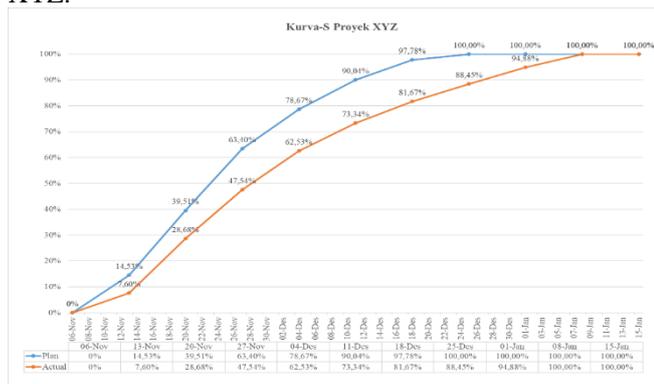
Intan Permatasari, S.T., M.Sc
 Program Studi Strata 1 Teknik Industri
 Fakultas Rekayasa Industri
 Telkom University
 Bandung, Indonesia
intanpr@telkomuiveristy.ac.id

Abstrak— PT. XYZ yang bergerak dibidang konstruksi sering menghadapi tantangan keterlambatan dalam menangani proyek-proyeknya akibat sering terjadinya keterlambatan informasi karena proses *monitoring* dan *controlling* yang dilakukan secara *semi-manual*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek dengan menggunakan metode *waterfall* dan *earned value management*. *Dashboard* ini dirancang agar dapat melakukan *monitoring* dan *controlling* informasi kemajuan proyek secara *real-time* sehingga dapat mengurangi risiko keterlambatan dan kesalahan data proyek akibat proses *semi-manual*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *dashboard* yang dirancang telah mampu memenuhi kebutuhan pelanggan. Selain itu, *dashboard* yang telah dirancang ini dapat memberikan informasi secara *real-time*, mengurangi terjadinya miskomunikasi, dan meningkatkan akurasi data proyek.

Kata kunci— *Dashboard, Monitoring, Controlling, Waterfall, Earned Value Management*

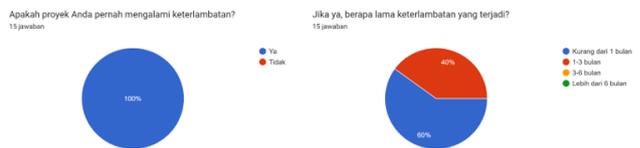
I. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi pembangunan dengan kantor pusat yang terletak di Surabaya, Jawa Timur. PT. XYZ menangani berbagai proyek konstruksi, mulai dari bangunan komersial, infrastruktur, hingga perumahan. Beberapa proyek PT. XYZ dalam proses penanganan mengalami keterlambatan, hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor. Berikut adalah salah satu proyek yang mengalami keterlambatan pada PT. XYZ.



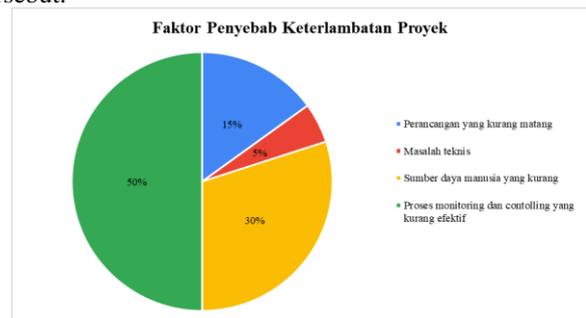
Gambar 1. 1 Kurva-S Salah Satu Proyek PT. XYZ

Gambar I.1 menunjukkan kurva-S dari proyek PT XYZ, yang menggambarkan hubungan antara waktu pelaksanaan dan perkembangan akumulatif proyek, seperti biaya, jam kerja, atau persentase pekerjaan (Auliansyah dkk., 2022). Proyek ini direncanakan berlangsung dari 6 November hingga 24 Desember 2023, namun realisasinya baru selesai pada 15 Januari 2024, mengalami keterlambatan 3 minggu atau 21 hari. Terjadinya keterlambatan proyek pada PT. XYZ ini juga didukung oleh hasil survei.



Gambar 1. 2 Hasil *Survey* Pertanyaan 1 dan 2

Gambar I.2 menunjukkan hasil survei tentang keterlambatan proyek di PT XYZ. Semua stakeholder mengonfirmasi bahwa beberapa proyek yang mereka tangani mengalami keterlambatan. Dari survei, 60% proyek yang tertunda terlambat kurang dari sebulan, sementara 40% tertunda 1-3 bulan. Ini menunjukkan bahwa keterlambatan proyek sering terjadi di PT XYZ, meskipun biasanya dalam jangka waktu 0-3 bulan. Keterlambatan ini berdampak negatif pada man hour dan biaya, sehingga perlu diidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan tersebut.



Gambar 1. 3 Hasil *Survey* Faktor Keterlambatan Proyek

Gambar I.3 menunjukkan hasil survei mengenai faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek. Hasil survei

mengidentifikasi bahwa faktor utama keterlambatan proyek meliputi perancangan yang kurang matang, masalah teknis, sumber daya manusia yang kurang optimal, serta *monitoring* dan *controlling* yang kurang efektif akibat penggunaan sistem semi-manual dan tidak *real-time*.

Faktor utama penyebab keterlambatan proyek di PT. XYZ adalah kurangnya proses *monitoring* dan *controlling*, yang masih dilakukan secara *semi-manual* dan belum *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan proses *monitoring* dan *controlling* proyek dengan mengembangkan *dashboard monitoring* dan *controlling* yang mampu melakukan proses secara *real-time*. Dengan sistem ini, diharapkan PT. XYZ dapat meningkatkan kemampuan *monitoring* dan *controlling* proyek, membantu tim proyek mengidentifikasi dan mengatasi masalah dengan lebih baik, serta memastikan proyek berjalan sesuai rencana dan meminimalisir keterlambatan proyek.

II. KAJIAN TEORI

A. Manajemen Proyek

Menurut (Project Management Institute, 2017) Manajemen proyek merupakan penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik yang digunakan untuk merancang kegiatan proyek dengan tujuan memenuhi persyaratan proyek tersebut. *Project Management Process* memiliki lima tahapan yaitu:

1. *Initiating Process Group* : Menetapkan proyek baru atau fase baru dari proyek yang sudah ada
2. *Planning Process Group* : Menetapkan ruang lingkup, menentukan total upaya, menyempurnakan tujuan, serta mengembangkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek
3. *Executing Process Group* : Menyelesaikan pekerjaan yang telah ditentukan dalam rencana manajemen proyek
4. *Monitoring and Controlling Process Group* : Memantau, meninjau, dan mengendalikan kemajuan serta kinerja proyek
5. *Closing Process Group* : Menyelesaikan atau menutup proyek, fase, atau kontrak

B. Work Breakdown Structure

Menurut (Project Management Institute, 2017) *Work Breakdown Structure* (WBS) merupakan pekerjaan proyek dapat diorganisir secara sistematis, memastikan semua tugas yang diperlukan teridentifikasi dan direncanakan dengan baik, sehingga pengelolaan proyek menjadi lebih terstruktur dan jelas

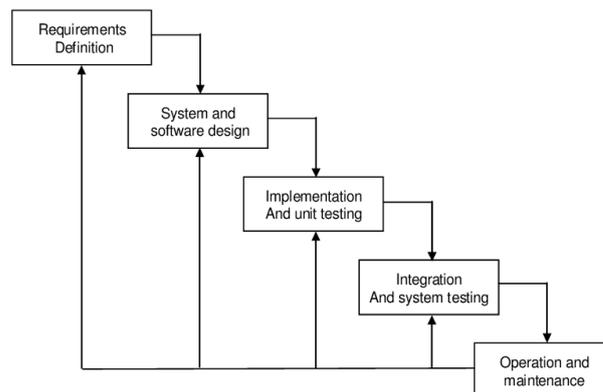
C. Earned value management

Menurut Project Management Institute (2017) *Earned value management* adalah analisis yang mengintegrasikan *scope baseline*, *schedule baseline*, dan *cost baseline* untuk memberikan pengukuran kinerja yang komprehensif terhadap suatu proyek. EVM ini terdapat tiga dimensi utama diantaranya:

1. *Planned Value* (PV)
2. *Earned Value* (EV)
3. *Actual Cost* (AC)

D. Waterfall Method

Menurut Fagarasan dkk (2021) konsep yang diadaptasi dari prinsip *finish-to-start* yang diterapkan pada setiap fase proyek, di mana masing-masing tahap atau fase melibatkan keterampilan dan persetujuan yang berbeda, sehingga pada akhirnya proses persetujuan dapat dilakukan. Tahapan Waterfall Method sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Tahapan Metode Waterfall

E. Use Case Diagram

Menurut Putra & Andriani (2019) *Use case diagram* merupakan alat pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem informasi yang sedang direncanakan.

F. Activity diagram

Menurut Putra & Andriani (2019) *Activity diagram* adalah alat visualisasi yang digunakan untuk menunjukkan urutan langkah atau aktivitas yang ada dalam sistem perangkat lunak.

G. Sequence Diagram

Menurut Destriana dkk (2021) *Sequence diagram* merupakan suatu diagram yang menunjukkan perilaku objek dalam suatu *use case* dengan menunjukkan urutan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

III. METODE

A. Metode Penelitian

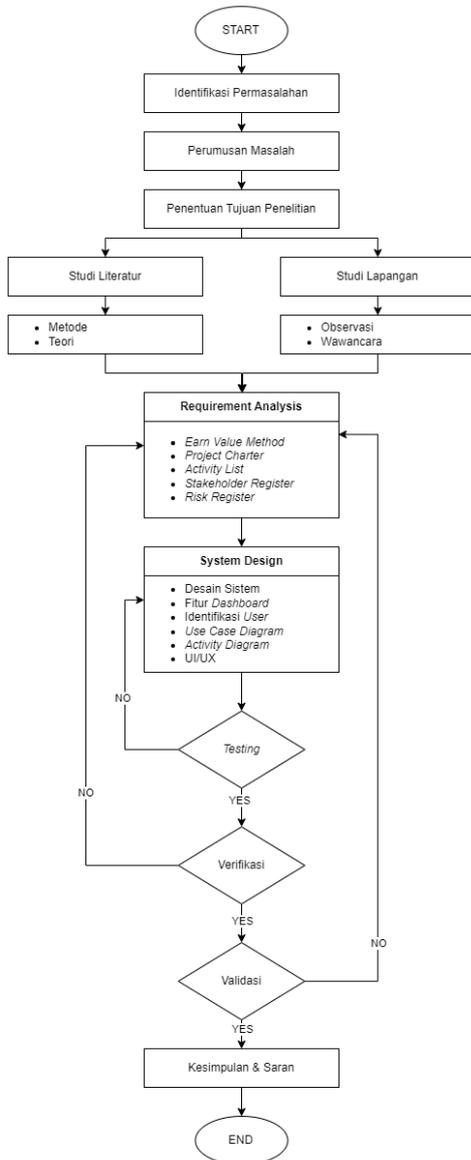
Pada proses perancangan *dashboard* menggunakan metode *waterfall* yang meliputi beberapa tahapan diantaranya:

1. *Requirement Analysis* : Data yang didapatkan dari wawancara yang digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna *dashboard*
2. *System Design* : Menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem yang akan dikembangkan. Selanjutnya, dilakukan perancangan UI *design* sebagai *prototype dashboard*
3. *Implementation* : Proses pengujian untuk mengetahui cara kerja dari *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek dalam bentuk website yang telah dikembangkan
4. *Integration and Testing* : Pengujian dan pemeriksaan dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* untuk memastikan bahwa semua fungsi sistem bekerja sesuai spesifikasi tanpa melihat ke dalam struktur kode. Selain itu, dilakukan *user acceptance test* (UAT)

untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir.

B. Sistematika Perancangan

Berikut adalah sistematika perancangan *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek pada PT. XYZ.



Gambar 3. 1 Sistematika Perancangan

Gambar di atas menunjukkan bahwa ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam perancangan *dashboard*. Tahapan tersebut yaitu pendahuluan sekaligus perumusan masalah yang dilakukan melalui wawancara, pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan studi lapangan, perancangan *dashboard* menggunakan metode *waterfall* (melalui tahapan *requirements analysis*, *design*, *implementasi*, *testing*), tahap selanjutnya adalah verifikasi dan validasi hasil perancangan, tahap terakhir yaitu kesimpulan dan saran.

C. Batasan Perancangan

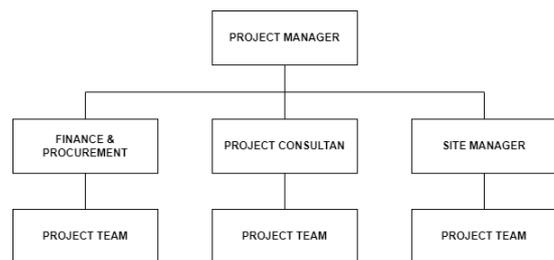
Berikut adalah batasan perancangan *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek pada PT. XYZ.

1. Perancangan *dashboard* sampai melakukan tahapan implementasi pada metode *waterfall*.
2. *Dashboard* yang dirancang merupakan *dashboard* berbasis *website*.
3. Dalam melakukan *update* untuk status *task* pada *dashboard* harus dilakukan dengan klik tombol *action* pada fitur *task*.
4. Data tanggal *update task* yang terdapat pada detail *task* merupakan data yang diambil dari tanggal terakhir *user* melakukan *update tracker*.
5. Penambahan akses *user* hanya dapat dilakukan dengan menambahkan email *user* secara manual.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Stakeholder

Berikut adalah struktur organisasi dari divisi proyek pada PT. XYZ.



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Divisi Proyek

Berikut adalah hak, kewajiban, dan wewenang dari *stakeholder* yang akan menjadi pengguna *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek adalah *project manager*, *site manager*, dan *project team*.

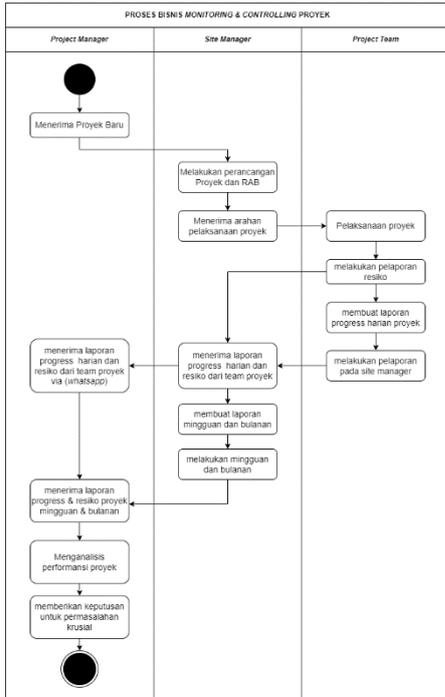
Tabel 4. 1 Hak, Kewajiban, Dan Wewenang Stakeholder

User	Hak	Wewenang	Kewajiban
<i>Project Manager</i>	Mendapatkan informasi dari seluruh data di <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i>	Mengakses dan mengedit <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i> proyek	Melakukan pemantauan dan evaluasi proyek berdasarkan hasil data yang diolah pada <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i>
<i>Site Manager</i>	Mendapatkan instruksi proyek dan melakukan perancangan tugas dan mendapatkan keseluruhan <i>raw data</i> proyek	Mengakses dan mengedit <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i> proyek	Melakukan <i>input</i> data penugasan dan <i>update</i> penugasan pada <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i>
<i>Project Team</i>	Mendapatkan arahan pelaksanaan tugas proyek	Mengakses <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i> , serta melakukan <i>update</i> harian proyek	Melakukan pelaporan risiko, dan membuat laporan progres harian proyek pada <i>dashboard monitoring</i> dan <i>controlling</i>

B. Identifikasi Kebutuhan Proses Bisnis

Identifikasi proses bisnis dilakukan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk melaksanakan proses bisnis tertentu. Berikut adalah proses

bisnis eksisting pada proses *monitoring* dan *controlling* proyek pada PT. XYZ.



Gambar 4. 2 Proses Bisnis Eksisting

Berdasarkan proses bisnis eksisting pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa proses bisnis monitoring dan pengendalian proyek masih kurang efisien karena alur komunikasi *semi-manual* melalui *WhatsApp*, yang berisiko menimbulkan keterlambatan dan kesalahan.

C. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Berikut adalah *functional requirements* dan *non-functional requirements* yang didapatkan setelah melakukan wawancara dan analisis lebih lanjut untuk mendapatkan informasi yang lebih detail tentang kebutuhan sistemnya.

Tabel 4. 2 *Functional Requirements*

User	Functional Requirements
Stakeholder PT XYZ	Membuat, melihat, mengubah, dan menghapus proyek baru.
	Menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data tim proyek.
	Menambah, melihat, mengubah, dan menghapus tugas dan <i>milestone</i> .
	Melihat dan menganalisis performansi proyek seperti CPI dan SPI.
	Menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data anggaran dan pengadaan proyek.
	Menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data pelaporan
	Menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data operasional lapangan proyek.
	Menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data status tugas proyek.
Melihat proyek dan tugas yang ditugaskan.	

	Mengisi dan memperbarui <i>timesheet</i> .
	Melaporkan kemajuan tugas dan <i>milestone</i> .
	Mengunggah dokumen terkait tugas.

Tabel 4. 3 *Non-Functional Requirements*

Aspek	Non-Functional Requirements
Security	Akses sistem menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i>
User Interface	<i>User Interface</i> yang ramah pengguna dan mudah digunakan, dengan desain responsif untuk berbagai perangkat.
Performance	Respons sistem yang cepat terhadap <i>request</i>

Berdasarkan hasil identifikasi proses bisnis, *functional requirement* dan *non-functional requirement*. Berikut adalah fitur-fitur yang akan dibuat sesuai dengan *functional requirement* dan *non-functional requirement* yang telah didapatkan.

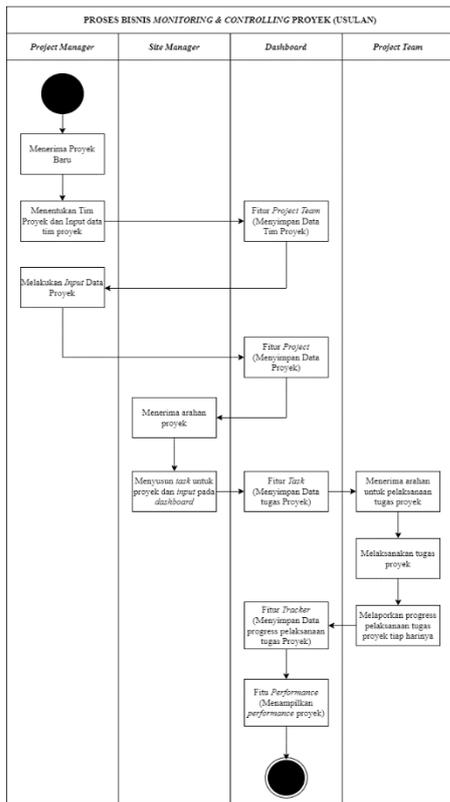
Tabel 4. 4 Fitur-Fitur Pada *Dashboard Monitoring Dan Controlling*

No	Fitur	Deskripsi
1	<i>Task</i>	Pada fitur ini dapat digunakan oleh <i>user</i> untuk menambahkan tugas baru dalam proyek. <i>User</i> dapat mengatur nama tugas, tanggal mulai, tanggal selesai, status tugas, dan estimasi biaya.
2	<i>Project</i>	Pada fitur ini akan menampilkan semua proyek yang sudah berjalan atau selesai. Selain itu <i>user</i> juga dapat menambahkan proyek baru. <i>User</i> dapat melihat, dan menambahkan detail proyek seperti nama proyek, deskripsi proyek, dan <i>owner</i> proyek.
3	<i>Project Team</i>	Fitur ini akan digunakan untuk mengelola data anggota tim proyek. <i>User</i> dapat melihat dan menambahkan detail anggota tim proyek seperti nama anggota, peran anggota, dan mengelola informasi kontakannya.
4	<i>Tracker</i>	Fitur ini dapat digunakan untuk melacak kemajuan tugas dalam proyek. Selain itu <i>user</i> juga dapat memperbarui kemajuan tugas, mencatat masalah yang muncul selama pelaksanaan tugas, memasukkan tanggal

No	Fitur	Deskripsi
		penyelesaian proek dan biaya yang digunakan.
5	Performance	Pada fitur ini akan menampilkan performansi proyek berdasarkan waktu penyelesaian proyek dan biaya yang digunakan

D. Perancangan Proses Bisnis Usulan

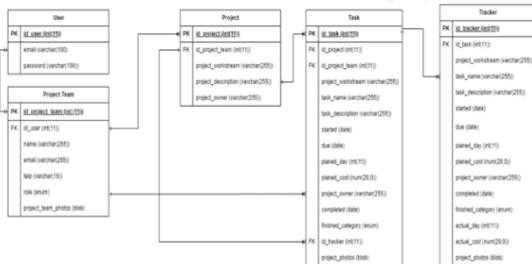
Selanjutnya dilakukan usulan proses bisnis dengan membuat *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek agar dapat melakukan *monitoring* dan *controlling* proyek secara *real-time*. Berikut adalah usulan proses bisnisnya.



Gambar 4. 3 Proses Bisnis Usulan

E. Entity Relationship Diagram

Berikut adalah *entity relationship diagram* (ERD) yang menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam perancangan *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek. ERD ini mencakup entitas, atribut, dan hubungan yang membentuk sistem basis data untuk proyek tersebut.



Gambar 4. 4 Entity Relationship Diagram

F. Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang akan digunakan untuk menggambarkan interaksi antara *user* dengan sistem yang akan digunakan untuk *monitoring* dan *controlling* proyek.

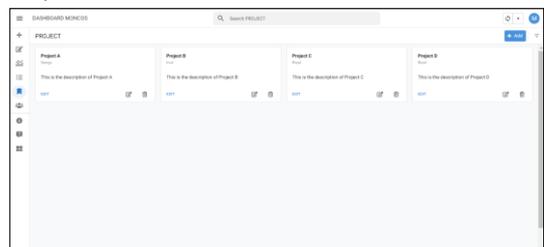


Gambar 4. 5 Use Case Diagram

G. UI/UX

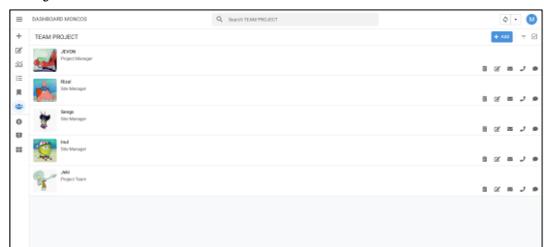
Dalam perancangan ini, setiap aspek visual dan interaktif akan diperhatikan untuk menciptakan pengalaman yang efisien dan *user-friendly*. Selain itu, dalam prose pengembangan *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek akan mempertimbangkan prinsip-prinsip desain modern dan *best practices* dalam pengembangan UI/UX untuk memastikan aplikasi memenuhi standar kualitas dan kenyamanan bagi pengguna akhir. Berikut adalah hasil rancangan untuk fitur-fitur untuk *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek.

1. Project



Gambar 4. 6 Fitur Project

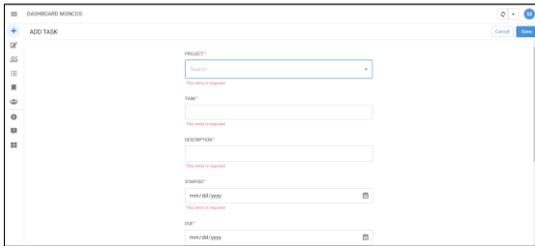
2. Project Team



Gambar 4. 7 Fitur Project Team

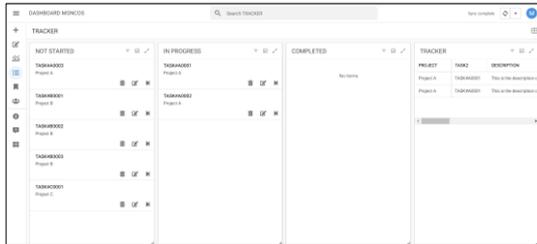
3. Task

- Add Task



Gambar 4. 8 Fitur Add Task

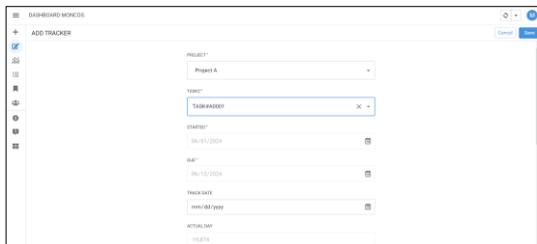
- Task



Gambar 4. 9 Fitur Task

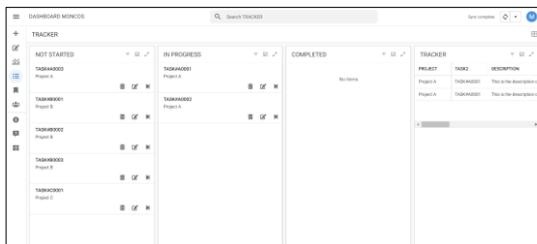
4. Tracker

- Add Tracker



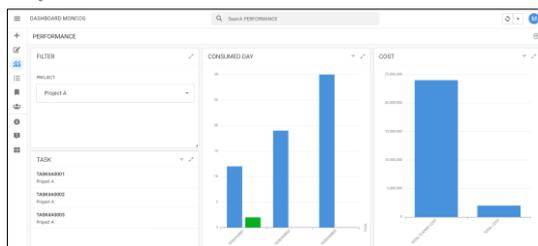
Gambar 4. 10 Fitur Add Tracker

- Tracker



Gambar 4. 11 Fitur Tracker

5. Performance



V. KESIMPULAN

Pada penelitian ini berfokus pada perancangan *dashboard monitoring* dan *controlling* proyek PT. XYZ dengan metode

waterfall. *Dashboard monitoring* dan *controlling* proyek dirancang untuk memberikan kemudahan akses terhadap data proyek secara *real-time* dan akurat, sehingga mempermudah integrasi data dan komunikasi antar tim. *Dashboard* ini dilengkapi dengan fitur-fitur penting seperti *project*, *project team*, *tracker*, *task*, dan *performance*, yang memungkinkan pemantauan penggunaan waktu dan biaya proyek secara efektif. Hasil pengujian dengan metode *blackbox testing* dan *user acceptance test* (UAT) menunjukkan bahwa sistem ini telah memenuhi spesifikasi yang direncanakan dan kebutuhan pengguna. Dengan implementasi *dashboard* ini, kecepatan dalam pertukaran informasi dan pengambilan keputusan akan dapat meningkat, sehingga keterlambatan proyek akibat keterlambatan informasi dan pengambilan keputusan dapat diminimalisir. Sehingga dapat meningkatkan proses *monitoring* dan *controlling* proyek pada PT. XYZ.

REFERENSI

- Auliansyah, C. R., Dedy Irawan, J., & Ariwibisono, F. X. (2022). Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Manajemen Proyek Konstruksi Menggunakan Kurva-S. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 6, Nomor 2).
- Costa, K. I. R. (2022). *Teknik Dan Analisis Requirement Engineering: Sebuah Tinjauan Literatur*. <https://www.researchgate.net/publication/360013701>
- Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2021). Diagram Uml Dalam Membuat Aplikasi Android *Firebase* “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.” *Deepublish*.
- Fagarasan, C., Popa, O., Pislă, A., & Cristea, C. (2021). *Agile, Waterfall And Iterative Approach In Information Technology Projects*. In *Iop Conference Series: Materials Science And Engineering*, 1169. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1169/1/012025>
- Iqbal, M., Sutarman, & Irmansyah, D. (2019). Perancangan Sistem Informasi *Project Management* Berbasis Web Pada PT Visioner Data Internasional. *Ajcsr [Academic Journal Of Computer Science Research]*, 01.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge* (Pmbok Guide). 2017.
- Putra, D. W. T., & Andriani, R. (2019). *Unified Modelling Language* (Uml) Dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi Sppd. 7(1).
- Rasmussen, N., Chen, C. Y., & Bansal, M. (2009). *Business Dashboards: A Visual Catalog For Design And Deployment*.
- Rizq, Z., Dewi, A. T., Ahmadi, C., & Suardika, I. G. (2015). *Dashboard Executive Information System* Pada Banjar Berbasis Web.
- Salsabilla, N. (2021). Peranan Perangkat Keras (*Hardware*) Dalam Sistem Informasi Manajemen.
- Skawanti, J. R., Kom, S., & Kom, M. (2018). Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada Perusahaan Farmasi. Dalam *Komputasi* (Vol. 15, Nomor 2).

Solichuddin, R. B. (2021). Perancangan User Interface Dan User Experience Dengan Metode User Centered Design Pada Situs Web “Kalografi.”
Supiyandi, S., Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan

Holbung Menggunakan Metode Waterfall. Jurikom (Jurnal Riset Komputer), 9(2), 274.
<https://doi.org/10.30865/Jurikom.V9i2.3986>

.