

Perancangan *Scope Baseline, Schedule Baseline*, dan Pengukuran Performansi Proyek *Learning Management System* Tim 6 Universitas X

1st Riefaldy Nadivkha Subroto
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
riefaldy@student.telkomuniversity.a
c.id

2nd Ika Arum Puspita
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
ikaarumpuspita@telkomuniversity.a
c.id

3rd Achmad Fuad Bay
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
fuadbay@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Universitas X adalah perguruan tinggi yang menerapkan sistem informasi. Aplikasi sistem informasi memiliki 37 aplikasi yang berbeda. PT XYZ adalah perusahaan yang terlibat kedalam proses pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Universitas X. Proyek ini memiliki 10 tim dengan masing-masing mengembangkan aplikasi yang berbeda-beda. Proyek ini memiliki durasi pengerjaan selama 3 tahun dimulai dari September 2021 sampai pada bulan September 2023. Dalam pelaksanaannya, proyek learning management system mengalami amandemen sehingga belum memiliki baseline yang jelas dari masing-masing sub proyek akibat adanya amandemen sehingga permasalahan tersebut mengakibatkan keterlambatan pada proyek. Proyek mengalami keterlambatan dari bulan September 2021 dan baru terlaksana di bulan November 2021. Keterlambatan ini sangat merugikan untuk kedua belah pihak dimana kerugian tersebut membuat waktu dan biaya yang terbuang atau tidak sesuai dengan rencana awal dari proyek tersebut. Maka dilakukan perancangan *scope baseline* dan *schedule baseline* sebagai dokumen acuan pada tim proyek. Pengukuran performansi terhadap proyek menggunakan *earned value management* agar mengetahui performa proyek aktual apakah sudah sesuai dengan rencana atau belum. Proyek memiliki nilai SPI 0.94 dimana nilai tersebut dibawah 1 yang artinya proyek mengalami keterlambatan. Pada perhitungan *time to estimate*, proyek diprediksi selesai pada September 2023 dalam waktu 24.5 bulan dimana lebih lambat 1.5 bulan dari rencana awal sebelumnya.

Kata Kunci—*scope baseline, schedule baseline, pengukuran performansi, earned value management*

Abstract—University X is a college that applies information systems. Information system applications have 37 different applications. PT XYZ is a company involved in the development process of the University X Information System Application. This project has 10 teams, each developing a different application. This project has a work

duration of 3 years starting from September 2021 to September 2023. In its implementation, the learning management system project underwent an amendment so that it did not yet have a clear baseline for each sub-project due to the amendment so that the problem resulted in delays in the project. The project has been delayed from September 2021 and has only been implemented in November 2021. This delay is very detrimental to both parties where the loss results in wasted time and costs or is not in accordance with the initial plan of the project. Then the scope baseline and schedule baseline are designed as reference documents for the project team. Performance measurement of the project uses earned value management in order to find out whether the actual project performance is in accordance with the plan or not. The project has an SPI value of 0.94 where the value is below 1 which means the project is experiencing delays. In the time to estimate calculation, the project is predicted to be completed in September 2023 within 24.5 months, which is 1.5 months slower than the previous initial plan.

Keywords—*scope baseline, schedule baseline, performance measurement, earned value management.*

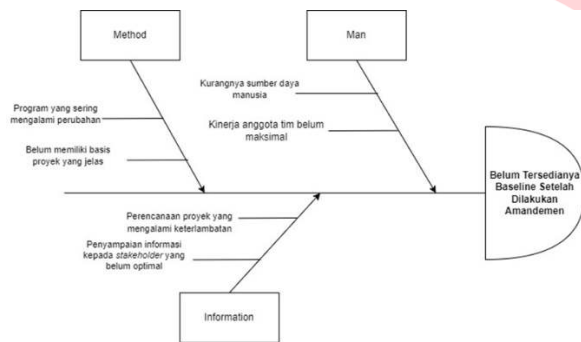
I. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah *innovation centre* yang berfokus pada pengembangan di bidang teknologi informasi. PT. XYZ sudah memiliki banyak sekali proyek teknologi informasi yang menghasilkan *software* seperti aplikasi. PT.XYZ terlibat kedalam proses pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Universitas X. Proyek tersebut memiliki 37 aplikasi yang akan dibuat dengan pembagian 10 tim dengan masing-masing pengembangan aplikasi yang berbeda.

TABEL I
(Timeline Proyek)

Timeline	2021				2022
Bulan ke-	9	10	11	12	1
Rencana					
Aktual					

Berdasarkan Tabel 1 *Timeline* rencana proyek tim 6 mengalami keterlambatan dari bulan September dan baru terlaksana di bulan Desember. Keterlambatan ini sangat merugikan untuk kedua belah pihak dimana kerugian tersebut membuat waktu dan biaya yang terbuang atau tidak sesuai dengan rencana awal dari proyek tersebut. Berikut adalah *Fishbone Chart* proyek aplikasi sistem informasi tim 6 Universitas X.



GAMBAR I
(Fishbone akar permasalahan proyek)

Berdasarkan gambar I memiliki akar permasalahan yaitu belum tersedianya baseline setelah dilakukan amandemen disebabkan oleh beberapa elemen seperti pada elemen *method* yaitu *program* yang sering mengalami perubahan dan belum memiliki basis proyek yang jelas. Pada elemen *information* yaitu perencanaan proyek yang mengalami keterlambatan dan penyampaian informasi kepada *stakeholder* yang belum optimal. Pada elemen *man* yaitu kurangnya sumber daya manusia dan kinerja anggota tim belum maksimal. Dari berbagai permasalahan tersebut dibutuhkan *scope baseline*, *schedule baseline*, dan pengukuran performansi pada proyek.

II. KAJIAN TEORI

Studi terkait yang akan dibahas adalah teori serta metode yang digunakan dalam perancangan.

A. Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, & teknik buat aktivitas proyek buat memenuhi persyaratan proyek. Manajemen proyek dicapai melalui pelaksanaan yang

sempurna & integrasi proses manajemen proyek yang diidentifikasi buat proyek tersebut. Manajemen proyek memungkinkan organisasi untuk melaksanakan proyek secara efektif dan efisien (Project Management Institute, 2017).

B. Scope Baseline

Scope baseline merupakan pernyataan ruang lingkup, WBS, dan WBS *Dictionary* yang telah disetujui serta digunakan untuk sebagai dasar perbandingan dan hanya dapat diubah melalui prosedur kontrol perubahan formal (Project Management Institute, 2017).

C. Decomposition

Decomposition merupakan suatu teknik yang bertujuan untuk membagi ruang lingkup proyek dan hasil proyek lebih kecil agar lebih mudah diatur. Tingkat dekomposisi sesuai dengan tingkat kontrol yang diperlukan untuk mengelola proyek secara efektif (Project Management Institute, 2017).

D. Work Breakdown Structure

Work breakdown structure (WBS) merupakan proses untuk membagi pekerjaan atau aktivitas proyek menjadi komponen yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Proses ini dilakukan sekali dalam proyek pada tahapan *planning*. Tujuan dari proses ini adalah menyediakan kerangka kerja apa yang harus dilakukan pada proyek (Project Management Institute, 2017).

E. Schedule Baseline

Schedule baseline merupakan versi model jadwal yang disetujui yang dapat diubah hanya melalui prosedur kontrol perubahan formal dan digunakan sebagai dasar untuk perbandingan dengan hasil aktual. Ini diterima dan disetujui oleh pemangku kepentingan yang sesuai sebagai garis dasar jadwal dengan tanggal mulai dasar dan tanggal akhir garis dasar (Project Management Institute, 2017).

F. Critical Path Method

Critical path method merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperkirakan durasi proyek minimum serta menentukan jumlah jadwal fleksibilitas pada jalur jaringan logis dalam model jadwal (Project Management Institute, 2017).

G. Software Development Life Cycle

Software development life cycle adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem Perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem perangkat lunak sebelumnya (Sukanto & Shalahuddin, 2015).

H. Earned Value Management

EVM mengintegrasikan baseline ruang lingkup dengan baseline biaya dan baseline jadwal untuk membentuk *baseline* pengukuran kinerja (Project Management Institute, 2017).

I. Variance Analysis

Variance analysis adalah variansi antara rencana dan kinerja proyek yang sebenarnya. *Variance analysis* dalam EVM terdiri dari *schedule variance*, *cost variance*, and *variance at completion* (Project Management Institute, 2017).

J. Kurva S

Kurva S merupakan grafik yang menunjukkan kemajuan pekerjaan berdasarkan kegiatan atau aktivitas, waktu dan bobot pekerjaan di lapangan yang dibandingkan terhadap jadwal rencana sehingga memberi informasi kemajuan proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan pada proyek berdasarkan kegiatan, waktu, dan bobot aktivitas sebagai bentuk kumulatif (Husen, 2009).

K. Estimate to Time

Estimate time merupakan perhitungan yang berguna untuk memproyeksikan penyelesaian proyek agar proyek dapat selesai sesuai target (Ahadis, Haryono, & Puspita, 2020) (Ahadis, Haryono, & Puspita, 2020). Rumus *Time Estimate* adalah $TE = Project\ Duration / Schedule\ Performa\ Index$ (Anwarsyah & Ahyudanari, 2019).

III. METODE

A. Mekanisme Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data selama pengerjaan tugas akhir. Dari pengumpulan data tersebut dilakukan olah data sehingga menghasilkan informasi. Data akan digunakan sebagai sumber informasi tugas akhir, pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

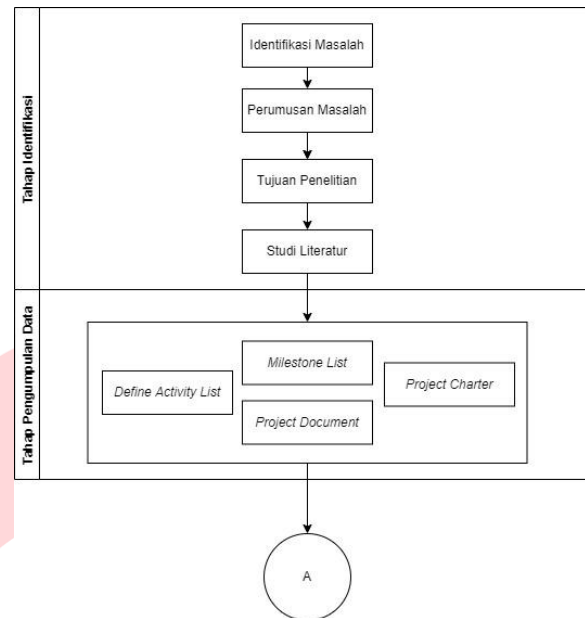
1. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan wawancara secara langsung dengan *team leader* proyek dengan tujuan menemukan permasalahan selama proyek berlangsung. *Team leader* pada proyek bertanggung jawab atas data-data yang ada pada proyek. Data yang sudah didapatkan dari *team leader* akan diolah hingga menghasilkan hasil rancangan yang dituju.

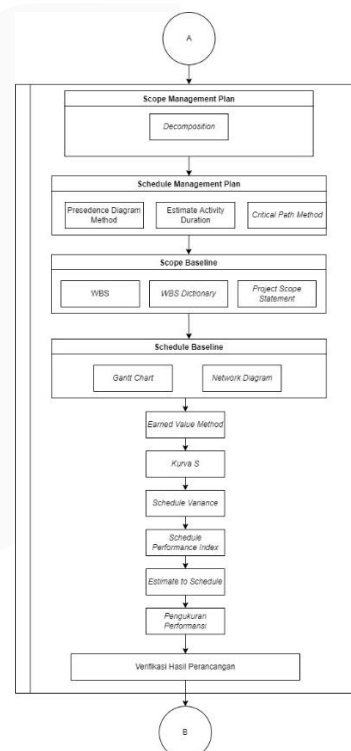
B. Tahap Perancangan

Tahap perancangan merupakan suatu langkah-langkah dan prosedur yang dilakukan dalam penelitian dengan tujuan mendapat tahapan yang terstruktur sistematis sehingga mempermudah pengerjaan penelitian dengan

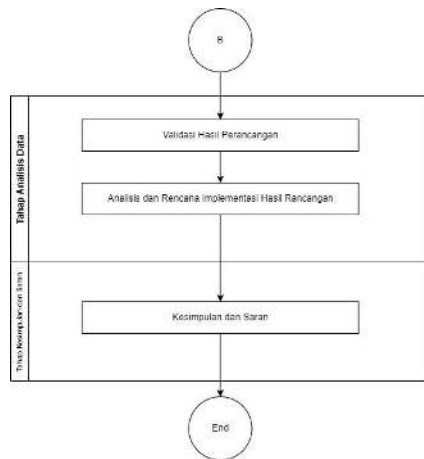
efektif dan efisien. Berikut merupakan tahap perancangan pada tugas akhir.



GAMBAR II
(Flow Diagram Tahap Perancangan)



GAMBAR III
(Flow Diagram Tahap Perancangan (lanjutan))



GAMBAR IV
(Flow Diagram Tahap Perancangan (lanjutan 2))

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi dan Standar Perancangan

Berikut adalah spesifikasi dan Standar Perancangan pada penelitian ini.

TABEL II
(Spesifikasi dan Standar Perancangan)

No	Spesifikasi	Standar	Keterangan
1	Scope Baseline	WBS dan WBS Dictionary	Perancangan pada <i>scope baseline</i> menghasilkan 2 dokumen yaitu WBS dan WBS Dictionary
2	WBS	Data Project Document	Daftar keseluruhan yang terdapat pada daftar aktivitas digunakan dalam pembuatan WBS
3	WBS Dictionary	Perancangan WBS, dan data Project Charter	Pada WBS Dictionary terdapat informasi seperti <i>workpackage</i> , dan perancangan WBS sebelumnya.
4	Schedule Baseline	Schedule Network Diagram	Perancangan pada <i>Schedule Baseline</i> menghasilkan 2 rancangan yaitu <i>schedule network diagram</i> dan <i>gantit chart</i>
3	Schedule Network Diagram	Critical Path Method	Perhitungan menggunakan Critical Path Method mendapatkan: 1. ES, EF, LS, dan LF 2. Critical Path

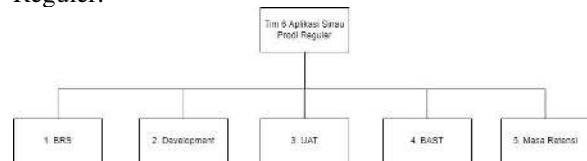
No	Spesifikasi	Standar	Keterangan
			3. Float
4	Gantt Chart	Data Project Activities	Project Activities memiliki data durasi per aktivitas.
5	Pengukuran Performansi	Menggunakan <i>earned value management</i>	Informasi yang mencakup berupa perhitungan EVM, <i>s-curve</i> dan <i>s-curve</i>

B. Proses Perancangan dan Hasil Rancangan

1. Scope Baseline

a. Work Breakdown Structure

Work breakdown structure adalah WBS (*Work breakdown structure*) merupakan proses untuk membagi pekerjaan atau aktivitas proyek menjadi komponen yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Proyek aplikasi Tim 6 Aplikasi Sinau Prodi Reguler memiliki 5 fase yaitu BRS, *Development*, UAT, BAST, dan Masa Retensi. Berikut adalah WBS pada proyek Aplikasi Sistem Informasi Universitas X tim 6 aplikasi sinau prodi regular. Berikut merupakan *work breakdown structure* dari Aplikasi Sinau Prodi Reguler.



GAMBAR V
(Work Breakdown Structure Aplikasi Sinau Prodi Reguler)

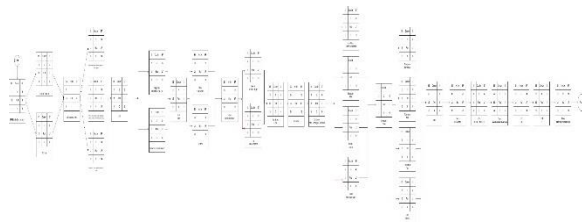
b. WBS Dictionary

WBS Dictionary adalah dokumen yang menjelaskan secara detail atau mendalam tentang WBS yang telah dirancang sebelumnya. WBS dictionary ini terdiri dari tim, kode WBS, elemen pekerjaan, dan deskripsi WBS.

2. Schedule Baseline

a. Schedule Network Diagram

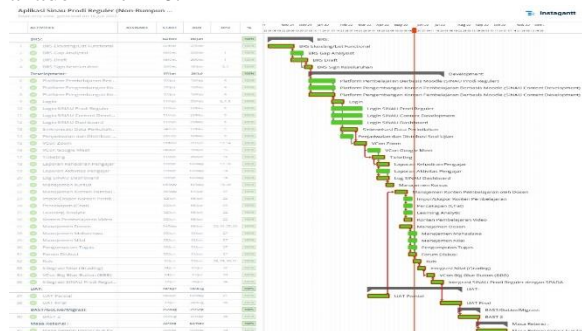
Schedule network diagram merupakan representasi grafis dari hubungan logis antara kegiatan jadwal proyek (Project Management Institute, 2017). Pada perancangan ini *Schedule network diagram* akan menampilkan *precedence diagram* sesuai urutan data dari *project activities* tim 6 Aplikasi Sinau Prodi Reguler (Non-Rumpun Kesehatan). Berikut merupakan *schedule network diagram* dari tim 6 Aplikasi Sinau Prodi Reguler (Non-Rumpun Kesehatan).



GAMBAR VI
(Schedule Network Diagram)

b. Gantt Chart

Perancangan *gantt chart* dilakukan setelah mengetahui critical path pada pembuatan network diagram, selanjutnya proses perancangan *gantt chart* menggunakan *software* yaitu *Instagantt* untuk mengetahui tanggal mulai dan selesai seluruh aktivitas yang terdapat pada pelaksanaan proyek. Batang yang memiliki garis berwarna merah pada *gantt chart* adalah jalur kritis pada proyek yang diprioritaskan tidak mengalami keterlambatan atau penundaan, sedangkan pada batang yang tidak memiliki garis merah. Berikut merupakan *gantt chart* aplikasi akademik tim 6.

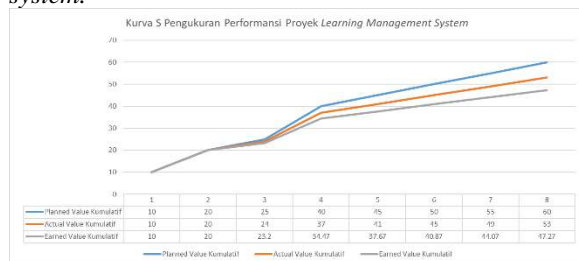


GAMBAR VII
(Gantt Chart Proyek Learning Management System)

3. Pengukuran Performansi

a. Kurva S

Hasil pertama pengukuran performansi pada proyek *learning management system* adalah visualisasi performansi proyek dengan Kurva S yang didapatkan dari perhitungan menggunakan metode *earned value management*. Berikut ini merupakan kurva S pada pengukuran performansi proyek *learning management system*.



GAMBAR VIII
(Kurva S Proyek Learning Management System)

b. Schedule Variance

Schedule variance merupakan salah satu output dari pengukuran performansi proyek yang menunjukkan tingkat keterlambatan yang terjadi pada proyek *learning management system* selama proyek berlangsung. Berikut merupakan hasil perhitungan *schedule variance* pada aplikasi *learning management system*.

TABEL III
(Schedule Variance Proyek learning management system)

Schedule Variance
SV=
-3.8

C. Schedule Network Diagram

Schedule performance index merupakan salah satu output dari pengukuran performansi proyek yang menunjukkan tingkat keterlambatan yang terjadi pada proyek *learning management system* selama proyek berlangsung. Berikut merupakan hasil perhitungan *schedule performance index*.

TABEL IV
(Hasil Perhitungan Schedule Performance Index)

$$\text{Schedule performance index} = 0.94$$

D. Estimate to Time

Estimate to time merupakan salah satu cara untuk memperkirakan estimasi selesai pada proyek *learning management system* setelah diketahui bahwa proyek mengalami keterlambatan. Berikut merupakan hasil perhitungan *Estimate to time* pada proyek *learning management system*.

TABEL V
(Hasil Perhitungan Estimate to Time)

$$\text{Estimate to Time} = 24.5 \text{ Bulan}$$

V. KESIMPULAN

Proyek sistem informasi Universitas X mengalami permasalahan berupa belum tersedianya *baseline* setelah dilakukan amandemen. Kemudian proyek mengalami keterlambatan yang baru terlaksana pada bulan November 2021 yang seharusnya dilaksanakan pada bulan September 2021. Berikut merupakan kesimpulan dari hasil perancangan tugas akhir.

A. Scope baseline

Perancangan *scope baseline* memiliki output yaitu *project scope statement*, *work breakdown structure*, dan *work breakdown structure dictionary*. Proyek memiliki 5 fase yaitu BRS, *Development*, UAT, BAST, dan masa retensi dengan total aktivitas yaitu 38 aktivitas yang terdapat pada Aplikasi Sinau Prodi Reguler. Total pelaksanaan durasi proyek adalah 2 bulan.

B. Schedule Baseline

Perancangan *schedule baseline* memiliki *output* yaitu *schedule network diagram* dan *ganttt chart*. Pada SND memiliki jalur kritis dari aktivitas pada proyek serta memiliki *float*. Aktivitas yang mengalami *float* adalah BRS Gap Analysis, Penjadwalan dan Distribusi Soal Ujian, Ticketing, Impor/Ekspor Konten Pembelajaran, Percakapan (Chat), Learning Analytic. Sedangkan pada *ganttt chart* memiliki informasi durasi penyelesaian proyek yang dimulai dari bulan November 2021 hingga September 2023.

C. Pengukuran Performansi

Pengukuran performansi proyek divisualisasikan menggunakan S Curve. Perhitungan performansi proyek menggunakan metode *earned value management*. Hasilnya proyek mengalami keterlambatan dengan nilai SPI sebesar 0.94 dimana nilai tersebut kurang dari 1 yang artinya proyek mengalami keterlambatan akibat ada aktivitas yang belum dilaksanakan. Pada perhitungan *estimate to time*, hasilnya proyek dapat diselesaikan dalam waktu 24.5 bulan yang semula direncanakan dapat diselesaikan dalam waktu 23 bulan. Artinya proyek 1.5 bulan lebih lambat dari jadwal rencana.

REFERENSI

- [1] Ahadis, M., Haryono, I., & Puspita, I. (2020). PENGUKURAN KINERJA WAKTU PROYEK MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE (EVM) DAN MENOPTIMALKAN WAKTU PROYEK MENGGUNAKAN PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD (PDM) PADA PROYEK RENOVASIRUANGAN PT. XYZ. *e-Proceeding of Engineering*.
- [2] Anwarsyah, A., & Ahyudanari, E. (2019). Project Performance Analysis Using the Earned Value Method. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 63.
- [3] Assaf, S. A.-K.-H. (1995). Causes of Delay in Large Building Construction Projects. *Journal of Management in Engineering*.
- [4] Atin, S., & Cahyana, N. (2017). The Utilization Of Precedence Diagram Method (PDM).
- [5] Badan Pusat Statistik. (2021). *Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) Tahun 2020*. Jakarta: Berita Resmi Statistik.
- [6] Derka, I. T., Suyoso, H., & Ratnaningsih, A. (2019). Penjadwalan Pelaksanaan IsDB PROJECT Universitas Jember dengan Presedence Diagram Mehod. *Jurnak Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 145-153.
- [7] Fajri, G. A., Pratami, D., & Dellawosawati, M. (2020). Perancangan Dashboard Monitoring Dan Controlling Untuk Pengukuran Performansi Proyek Dengan Menggunakan Metode Earned Value Management (Studi Kasus Di PT.Pandina Baraya Jaya. 2-9.
- [8] Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2016). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (Vol. 12). England: Pearson.
- [9] Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek (Perencanaan Penjadwalan dan pengendalian proyek)*. Yogyakarta: Andi.
- [10] Hutagaol, J. D., Sendi, S., Wibowo, M. A., & Santoso, T. D. (2013). PERBANDINGAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM), PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM), DAN LINE OF BALANCE (LOB) TERHADAP PROYEK REPETITIF. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 2(1), 205-227.
- [11] O'Brien, J. (2006). *Pengantar Sistem Informasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [12] Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (Vol. Sixth Edition). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- [13] Rahmansyah, S. M., Puspita, I. A., & Tripiawan, W. (2019). Pengukuran Kinerja Proyek Pada Proyek Penggelaran Jaringan FTTH Dengan Metode Earned Value Management Untuk Monitoring Kondisi Proyek Serta Peramalan Waktu Penyelesaian Proyek. 1-6.
- [14] Rompis, A. M., Ingkiriwang, R. L., & Sibi, M. (2019). OPTIMASI WAKTU PROYEK DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA. *Jurnal Sipil Statik*, 7 (9), 1203-1210.
- [15] Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2015). *Kolaborasi Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [16] Twiwardhana, M. R., Haryono, I., & Puspita, I. A. (2021). Analisa Kinerja Proyek STTF Sukapura Menggunakan Metode EVM (Earned Value Management) PT.XYZ. 1-8.
- [17] Widjaya, B., Puspita, I. A., & Bay, A. F. (2019). Analisis Performansi Kerja Dengan Metode Earned Value Management Pada Proyek Instalasi Plumbing Hotel ABC. 1-11.
- [18] Yasya, F. N., Haryono, I., & Bay, A. F. (2019). Analisis Performansi Pengadaan dan Pemasangan Node-B Dengan Menggunakan Metode Earned Value Management (EVM). 1-11.