

MANAJEMEN PROYEK: PERANCANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) UNTUK SISTEM INFORMASI PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE CRITICAL CHAIN

Abyan Ozaga¹⁾, Apriadi Akbar Arzi²⁾

^{1,2} Fakultas Teknik, Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Jakarta
email: abyanozaga62@gmail.com, apriadiarzi@gmail.com

Abstract

In recent years, information technology-based learning systems have developed rapidly.. The use of Learning Management System (LMS) as a platform for teaching and learning has become the main choice for many educational institutions. However, there are challenges in implementing Learning Management System, such as time and resource constraints, as well as difficulties in measuring its effectiveness. Therefore, the critical chain method is used in the design and development of the Learning Management System platform. The System Development Life Cycle (SDLC) is a structured/waterfall technique. This model depicts the sequence of actions taken in the structured software development process, starting from requirement analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The use of Work Breakdown Structure assists project managers in recognizing, integrating the project with the organizational structure being used, as well as determining the basis of control in its implementation.. The main objective of this project management research is to provide assistance in planning and implementing projects through the creation of budget plans, work schedules, as well as helping project managers monitor the development process and completion of the project in order to finish it on time.

Keywords: *Project Management ,Critical Chain, Learning Management System, System Development Life Cycle ,Work Breakdown Structure.*

Abstrak

Dalam beberapa tahun terakhir, sistem pembelajaran berbasis teknologi informasi telah berkembang pesat. Penggunaan *Learning Management System* (LMS) sebagai platform untuk pengajaran dan pembelajaran menjadi pilihan utama bagi banyak institusi pendidikan. Namun, terdapat tantangan dalam implementasi *Learning Management System*, seperti keterbatasan waktu dan sumber daya, serta kesulitan dalam mengukur efektivitasnya. Oleh karena itu metode *critical chain* digunakan dalam perancangan dan pengembangan platform *Learning Management System*. *System Development Life Cycle* adalah teknik terstruktur/waterfall. Model ini menggambarkan urutan aktivitas yang dilakukan dalam perangkat lunak terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pemanfaatan *Work Breakdown Structure* (WBS) membantu manajer proyek untuk mengenali, mengintegrasikan proyek dengan struktur organisasi yang digunakan, serta menentukan dasar kontrol dalam pelaksanaannya. Tujuan utama dari penelitian manajemen proyek ini adalah untuk memberikan bantuan dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek melalui pembuatan rencana anggaran biaya, jadwal kerja, serta membantu manajer proyek dalam melakukan pemantauan terhadap proses pengembangan dan penyelesaian proyek agar dapat diselesaikan tepat waktu.

Kata Kunci: *Manajemen Proyek ,Critical Chain, Learning Management System, System Development Life Cycle ,Work Breakdown Structure.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin berkembang tiap waktunya, khususnya pada bidang pendidikan. Dalam era digital saat ini, sistem informasi pembelajaran berbasis teknologi semakin dibutuhkan di lingkungan pendidikan.

Sistem informasi pembelajaran berbasis *Learning Management System* (LMS) telah menjadi solusi efektif dalam mengelola pembelajaran secara online. LMS atau Sistem Manajemen Pembelajaran adalah sebuah platform yang digunakan untuk mengatur proses

pembelajaran secara daring. Platform ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran dengan menyediakan fitur-fitur seperti manajemen konten, manajemen kursus, manajemen pengguna, dan manajemen evaluasi. Platform Learning Management System sendiri sangat membantu terutama pada saat masa pandemic yang dimana kegiatan pendidikan tidak bisa dilakukan dengan tatap muka.

Namun, pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan *Learning Management System* juga memiliki tantangan tersendiri, seperti risiko keterlambatan proyek dan penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Masih banyak sekolah maupun kampus yang kesulitan untuk mengembangkan system informasi berbasis *Learning Management System* ini. Dikarenakan kurangnya infrastruktur maupun tenaga ahli dalam pengoperasian nya. Untuk mengatasi tantangan ini, metode *Critical Chain* dapat diterapkan dalam pengelolaan proyek pengembangan sistem informasi pembelajaran berbasis *Learning Management System*.

Metode *Critical Chain* adalah sebuah metode manajemen proyek yang fokus pada pengelolaan risiko keterlambatan proyek dan pengoptimalan penggunaan sumber daya. Metode ini menggabungkan konsep dari teori kendala (*constraint theory*) dan teori antrian (*queueing theory*) untuk pelaksanaannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memberikan solusi terhadap tantangan yang dihadapi oleh suatu institusi pendidikan dalam mengatur proses pembelajaran dengan cara yang lebih produktif dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Dalam proyek ini, metode *Critical Chain* digunakan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang dapat menghambat proyek, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya untuk meningkatkan efisiensi proyek. Tahap perencanaan meliputi identifikasi tujuan proyek, pemilihan teknologi yang tepat, perumusan rencana proyek, dan penetapan anggaran. Tahap pelaksanaan meliputi pengerjaan proyek sesuai dengan rencana yang telah dibuat, dan tahap pengawasan meliputi pengendalian kualitas produk dan pemantauan waktu proyek. Metode *Critical Chain* juga digunakan untuk menyelesaikan konflik sumber

daya dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya untuk meminimalkan risiko keterlambatan proyek.

Metode *System Development Life Cycle* (SDLC) juga digunakan dalam penelitian ini, teknik *System Development Life Cycle* adalah teknik terstruktur/waterfall. Model ini menggambarkan urutan tindakan yang diambil selama pengembangan perangkat lunak terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dalam model waterfall, setiap fase harus selesai sebelum fase berikutnya dimulai, seperti air yang mengalir ke bawah pada air terjun (waterfall). Pendekatan ini mengimplikasikan bahwa setiap fase akan memiliki hasil yang sudah terdefinisi dan dipastikan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya.

Teknik analisis pada penelitian manajemen proyek ini adalah *Work Breakdown Structure* (WBS). *Work Breakdown Structure* (WBS) ialah metode yang dipakai untuk membagi proyek-proyek menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Tujuan dari *Work Breakdown Structure* adalah untuk memastikan bahwa setiap tugas atau aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek teridentifikasi dan dimasukkan ke dalam suatu daftar yang terstruktur secara hirarkis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perencanaan

a. *Work Breakdown Structure* (WBS)

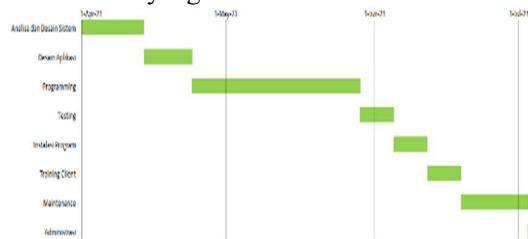
Pekerjaan pengerjaan proyek yang asalnya kompleks bisa dimudahkan dengan membagi menjadi bagian-bagian kecil, yang menghasilkan sebuah hasil yang disebut dengan WBS (Driyani dan Mustari, 2017). Penggunaan WBS membantu manajer proyek untuk mendefinisikan dan mengintegrasikan proyek ke dalam struktur organisasi yang digunakan, dan untuk menentukan dasar kontrol selama pelaksanaan proyek. Dengan kata lain, dapat disebutkan bahwa WBS adalah garis besar proyek secara menyeluruh.

	Durasi (hari)	Mulai	Selesai
	94	Saturday, April 1, 2023	Monday, July 3, 2023
1 Analisa dan Desain Sistem	13	Saturday, April 1, 2023	Thursday, April 13, 2023
1.1 Melakukan Wawancara kepada Client	2	Saturday, April 1, 2023	Sunday, April 2, 2023
1.2 Membuat Kamus Data	3	Monday, April 3, 2023	Wednesday, April 5, 2023
1.3 Membuat Process Specification	3	Thursday, April 6, 2023	Saturday, April 8, 2023
1.4 Membuat ERD	3	Sunday, April 9, 2023	Tuesday, April 11, 2023
1.5 Membuat Dokumentasi, Analisa, dan Desain Sistem	2	Wednesday, April 12, 2023	Thursday, April 13, 2023
2 Desain Aplikasi	10	Friday, April 14, 2023	Sunday, April 23, 2023
2.1 Membuat Desain MockUp	7	Friday, April 14, 2023	Thursday, April 20, 2023
2.2 Dokumentasi Desain Aplikasi	3	Friday, April 21, 2023	Sunday, April 23, 2023
3 Programming	35	Monday, April 24, 2023	Sunday, May 28, 2023
3.1 Programming Front End dan Back End	30	Monday, April 24, 2023	Tuesday, May 23, 2023
3.2 Dokumentasi Program Front End dan Back End	5	Wednesday, May 24, 2023	Sunday, May 28, 2023
4 Testing	7	Monday, May 29, 2023	Sunday, June 4, 2023
4.1 Melakukan Testing terhadap Program	3	Monday, May 29, 2023	Wednesday, May 31, 2023
4.2 Memberikan Catatan Perbaikan	2	Thursday, June 1, 2023	Friday, June 2, 2023
4.3 Dokumentasi Testing	2	Saturday, June 3, 2023	Sunday, June 4, 2023
5 Instalasi Program	7	Monday, June 5, 2023	Sunday, June 11, 2023
5.1 Setting Infrastruktur dan Software Pendukung	7	Monday, June 5, 2023	Sunday, June 11, 2023
6 Training Client	7	Monday, June 12, 2023	Sunday, June 18, 2023
6.1 Melakukan Pelatihan pada Client	7	Monday, June 12, 2023	Sunday, June 18, 2023
7 Maintenance	14	Monday, June 19, 2023	Sunday, July 2, 2023
7.1 Melakukan Pemeliharaan dan Perbaikan Sistem	14	Monday, June 19, 2023	Sunday, July 2, 2023
8 Administrasi	1	Monday, July 3, 2023	Monday, July 3, 2023
8.1 Melakukan Administrasi Proyek	1	Monday, July 3, 2023	Monday, July 3, 2023

Gambar 3. 1 Work Breakdown Structure

b. Penjadwalan Gantt Chart

Setelah tahapan WBS telah diselesaikan, langkah selanjutnya adalah membuat jadwal pelaksanaan proyek dengan memperhitungkan urutan tugas yang harus dilakukan, serta menentukan jumlah hari yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tugas berdasarkan ketergantungan antar tugas. Metode yang paling sering digunakan dalam perencanaan proyek adalah Gantt Chart. Gantt Chart merupakan suatu grafik batang horizontal yang simpel yang dipergunakan untuk menunjukkan jadwal proyek dengan acuan pada kalender penjadwalan proyek. Gantt Chart bertujuan untuk memvisualisasikan tugas-tugas dalam proyek dan periode waktu yang diperlukan untuk menyelesaikannya. (Ramadhan dkk, 2017). Manfaat dari menggunakan diagram tersebut adalah bahwa diagram tersebut dapat disajikan secara sederhana dan mudah dipahami, sehingga berguna sebagai alat komunikasi yang efektif.

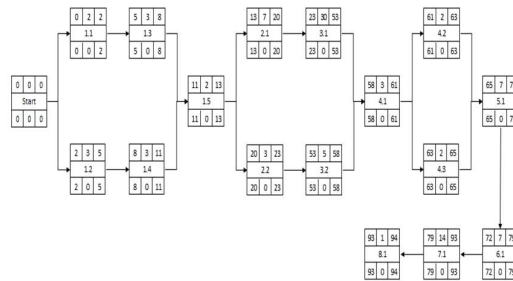


Gambar 3. 2 Gantt Chart

c. Diagram Network

Setelah WBS dan Gantt Chart selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah membuat diagram network. Diagram jaringan dibuat dengan menggunakan data tabel estimasi waktu proyek yang memperhitungkan waktu antar tugas,

yaitu tugas-tugas yang harus dilakukan sebelum atau setelah tugas tertentu. Diagram jaringan memiliki dua jenis perhitungan, yaitu perhitungan maju yang terletak di bagian atas dan perhitungan mundur yang terletak di bagian bawah. (Dhuha dkk, 2017).



Gambar 3. 3 Network Diagram

d. Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek dengan Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method atau metode jalur kritis adalah urutan kegiatan proyek yang harus dilakukan tanpa penundaan, dengan menunjukkan hubungan antara satu tahap dengan tahap lainnya. (Driyani dan Mustari, 201). Dalam CPM, waktu paling cepat dan paling lambat dalam melakukan aktivitas yang sudah ditentukan. (Arianie dan Puspitasari, 2017). Tabel dibawah ini menunjukkan jumlah Earlier Start (ES), Earlier Finish (EF), Latest Start (LS), Latest Finish (LF), Slack Time (ST), dan Critical Path (CP).

Tabel 3. 1 Slack Time dan Critical Path

Task	ES	EF	LS	LF	ST	CP
1.1	0	2	0	2	0	Ya
1.2	2	5	2	5	0	Ya
1.3	5	8	5	8	0	Ya
1.4	8	11	8	11	0	Ya
1.5	11	13	11	13	0	Ya
2.1	13	20	13	20	0	Ya
2.2	20	23	20	23	0	Ya
3.1	23	53	23	53	0	Ya
3.2	53	58	53	58	0	Ya
4.1	58	61	58	61	0	Ya
4.2	61	63	61	63	0	Ya
4.3	63	65	63	65	0	Ya
5.1	65	72	65	72	0	Ya
6.1	72	79	72	79	0	Ya
7.1	79	93	79	93	0	Ya
8.1	93	94	93	94	0	Ya

e. Manajemen Biaya

Berdasarkan rincian diatas, dapat ditentukan rencana anggaran biaya untuk menyelesaikan proyek ini.

No	Gugus Kerja (Task)	Waktu Tenaga Kerja (hari)	Tarif Tenaga Kerja (rupiah)	Jumlah Tenaga Kerja	Biaya Estimasi per Task (rupiah)
1	Analisa dan Desain Sistem	13	Rp180,000	2	Rp360,000
2	Desain Aplikasi	10	Rp140,000	1	Rp140,000
3	Programming	35	Rp150,000	2	Rp300,000
4	Testing	7	Rp60,000	1	Rp60,000
5	Instalasi Program	7	Rp25,000	3	Rp75,000
6	Training Client	7	Rp25,000	4	Rp100,000
7	Maintenance	14	Rp35,000	2	Rp70,000
8	Administrasi	1	Rp5,000	2	Rp10,000
9	Biaya Lain-Lain				Rp85,000
TOTAL:					Rp1,200,000

Gambar 3. 4 Rencana Anggaran Biaya

Berdasarkan gambar di atas, estimasi biaya yang diperlukan adalah Rp 1.200.000.

3.2 Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam tahapan pelaksanaan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) yang diaplikasikan dalam penelitian perancangan sistem informasi pembelajaran berbasis LMS dengan metode Critical Chain adalah sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan

Di tahap perencanaan, dilakukan analisis kebutuhan sistem yang meliputi identifikasi tujuan proyek, pemilihan teknologi yang tepat, perumusan rencana proyek, dan penetapan anggaran. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi stakeholder dan memastikan kebutuhan mereka tercukupi. Selain itu, juga dilakukan analisis risiko dan perencanaan manajemen proyek.

b. Tahap Analisis

Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan pengguna dan pengumpulan informasi. Informasi tersebut digunakan untuk merancang sistem dan menentukan fitur-fitur apa saja yang akan diimplementasikan. Di tahap ini juga dilakukan analisis kelayakan proyek.

c. Tahap Desain

Pada tahap desain, dilakukan perancangan sistem dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan kebutuhan teknis. Di tahap ini, terjadi proses perancangan atau desain sistem yang meliputi desain

database, antarmuka pengguna, serta arsitektur sistem.

d. Tahap Implementasi

Di tahap implementasi melibatkan pembangunan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain. Pada tahap ini, dilakukan pengkodean sistem, pengujian dan debugging, serta penginstalan sistem.

e. Tahap Pengujian

Pada tahap pengujian, pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, dilakukan pengujian fungsional, pengujian integrasi, dan pengujian sistem.

f. Tahap Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan, dilakukan pemeliharaan dan perbaikan sistem. Di tahap ini, dilakukan perbaikan bug dan pemeliharaan sistem untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dalam jangka panjang.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

- Sistem manajemen proyek dapat memfasilitasi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek dengan melakukan pengaturan dan pengorganisasian: rencana anggaran biaya dan penjadwalan rencana kerja, serta membantu manajer proyek dalam memantau proses pengembangan proyek.
- Pelaksanaan proyek harus dilakukan tanpa henti dan tidak boleh tidak selesai tepat pada waktu yang telah direncanakan.
- Dalam tahapan *System Development Life Cycle* (SDLC) digunakan untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana yang sudah ditetapkan pada metode critical chain sebelumnya. Dengan menggunakan metode SDLC ini, sistem yang dibangun diharapkan dapat berjalan dengan baik dan memberikan manfaat bagi lembaga pendidikan.

Saran

Saran kami terhadap peneliti lainnya berdasarkan penelitian kami adalah agar dapat menjalankan proses pengembangan LMS dengan mengacu pada strategi yang telah dibuat. Adapun perubahan dan penyesuaian bisa dilakukan dengan rencana yang lebih matang.

5. REFERENSI

[1] Dino Caesaron dan Andrey Thio, "Analisa Penjadwalan Waktu dengan Metode Jalur Kritis dan Pert pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No.20, Glodok)", *Journal of Industrial Engineering & Management Systems* Vol.8 No.2, 2015.

[2] Yenika Purhariyani, "Penerapan CPM (Critical Path Method) dalam Pembangunan Rumah (Studi Kasus Pembangunan Rumah Tipe 36 Ukuran 6 M X 6 M Di Jalan Balowerti

Nomor 37 Kecamatan Kota Kota Kediri)", *Simki-Economic* Vol.01 No.03, 2017.

[3] Kianto, A., Vanhala, M., dan Heilmann, P, "Critical chain project management in research and development". *International Journal of Project Management*, 32(8), 1391-1401, 2014.

[4] Puji Sari Ramadhan dkk., "Fungsi Penjadwalan Manajemen Proyek dalam Membangun Sistem Informasi Berbasis Web dalam Kegiatan Pendaftaran Siswa Baru", *Jurnal Ilmiah Saintikom* Vol.16, 2017.

[5] He, W., Chen, N. S., & Wu, J. H, "A review of research on the use of learning analytics in education". *British Journal of Educational Technology*, 46(5), 987-1003, 2015

[6] Syarif Hidayatulloh, Optimalisasi Github untuk Software Project Management dengan Memanfaatkan Notifikasi Sms, *Jurnal Informatika*. Vol.2 No.1, 2015.