

Jalur Kritis Pada Manajemen Proyek untuk Aplikasi Website Sekolah

Juliana^{1,*}, Dewi Driyani², Siti Khotijah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Raya Tengah Kel.Gedong – Jl. Nangka No. 58C Tanjung Barat, telp.
(021)87797409

julianajuli220220@gmail.com¹, driyani.dewi@gmail.com², sitik2805@gmail.com³

Abstrak

Teknologi internet dapat dimanfaatkan didunia pendidikan, oleh karena itu TK IT Bunga Mufidah membuat aplikasi website yang bertujuan untuk memberikan informasi kepada orang tua wali siswa dan orang tua wali calon siswa calon siswa. Dalam membuat aplikasi website sekolah diperlukan manajemen proyek yang baik agar dapat terselaikan dengan tepat waktu. Dalam proyek, waktu merupakan hal yang sangat diutamakan. ketepatan waktu dalam suatu proyek akan menentukan keberhasilan pengerjaan proyek. Dengan menggunakan jalur kritis dapat mencari durasi waktu pekerjaan proyek. Metode jalur kritis dapat membantu memonitor pekerjaan secara berkala. Metode ini bertujuan untuk mengetahui waktu pada pembuatan website sekolah agar proyek website sekolah berjalan sesuai perencanaan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan menggumpulkan data primer dan data sekunder untuk mencari informasi dan menggumpulkan data disekolah TK IT Bunga Mufidah. Hasil analisa setelah menggumpulkan data, didapat rincian pekerjaan yang dapat dijelaskan dengan membuat WBS (*Work Breakdown Structure*), WBS dibuat untuk menjelaskan rangkaian pembuatan pekerjaan website sekolah dengan menganalisa halaman website sekolah di awali dari halaman utama menjadi beberapa subhalaman website yang menyerupai segita hierarki. Dilanjutkan dengan membuat rincian pekerjaan dan jadwal aktifitas pelaksanaan proyek website dengan menggunakan *Gantt Chart*. Memprediksi waktu yang dibutuhkan pada proyek website dan alur kegiatan yang dibutuhkan dalam suatu proyek untuk membuat jadwal proyek menggunakan *Critical Path Method* (CPM), kegiatan digambarkan sebagai bentuk jaringan peristiwa kegiatan proyek dari awal dan akhir kegiatan untuk membantu manager proyek dalam menganalisa, merencanakan dan menjadwalkan proyek dengan lebih efisien. Hasil dari penelitian ini adalah mengidentifikasi tugas utama dan waktu dalam suatu proyek agar proyek dapat diselesaikan secara maksimal dan tepat waktu.

Kata kunci : *Manajemen Proyek, Gantt Chart, Network Diagram, Metode Jalur Kritis, Website*

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi membuat pergerakan manusia semakin cepat, semua orang dituntut untuk bisa bekerja dengan cepat dan efektif. Salah satu perkembangan teknologi yang sangat cepat adalah internet. Internet berbasis web semakin banyak diminati, dengan internet pekerjaan menjadi mudah dan cepat, lebih aman, dan lebih stabil. Implementasi aplikasi berbasis web tidak hanya bisa digunakan di dunia bisnis, namun dapat digunakan di lingkungan pendidikan, salah satu nya memberikan informasi sekolah secara mudah.

Manajemen tidak dapat dipungkiri sangat erat dengan kegiatan sehari-hari. Karena manajemen adalah kemampuan untuk mengatur segala sesuatu untuk mencapai tujuan. Fungsi manajemen adalah merencanakan, mengorganisasikan, mengendalikan, menggerakkan dan menyusun sumber daya agar menjadi lebih efektif dan efisien. (Hery, 2020). Sedangkan Manajemen Proyek adalah disiplin ilmu dalam rangkaian aktifitas pada seluruh sumber daya, untuk memenuhi kebutuhan dari proyek. (Teguh, 2019). Manajemen proyek dalam membuat proyek teknologi informasi dapat mempermudah dalam perencanaan, mengorganisasi, mengarahkan, mengkoordinasi dan mengawasi proyek sehingga dapat terselesaikan dengan jadwal waktu dan anggaran yang telah ditetapkan.

Manajemen proyek yang akan dibuat adalah membuat website sekolah TK IT Bunga Mufiidah yang bertujuan untuk mempermudah pihak sekolah memberikan informasi kepada siswa dan calon siswa. Pada saat ini sekolah memberikan informasi masih menggunakan manual yaitu dengan memberikan informasi di papan pengumuman dan aplikasi *whatsapp*. Dengan adanya website ini diharapkan dapat membantu sekolah meningkatkan pelayanan kepada orang tua murid dan siswa untuk mendapatkan informasi secara cepat dan mudah. Tujuan penelitian ini mencari jalur kritis dengan merencanakan waktu terbaik pada proyek, untuk membuat website sekolah dan menghindari kegagalan serta keterlambatan dalam proyek.

Dalam penelitian pembuatan website sekolah, *Gantt chart* digunakan untuk membantu mempermudah membuat jadwal kegiatan dan menggunakan WBS (*Work Breakdown Structure*) untuk menjabarkan ruang lingkup dan susunan pekerjaan. Metode manajemen waktu dalam penelitian ini menggunakan Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method/CPM*). Penyusunan *Work Breakdown Structure* (WbS) dengan cara *top down*, dengan tujuan komponen kegiatan tetap berorientasi ke tujuan proyek. WBS bisa digunakan untuk membagi level proyek menjadi elemen kerja, menjelaskan fasilitas, level, dan pekerjaan hingga selesai. (Bastian et al., 2005)

Fungsi manajemen proyek adalah (Perdana & Rahman, 2019) adalah Fungsi perencanaan (*Planning*), Mengambil keputusan data yang akan dikelola dan informasi yang dipilih untuk menyusun perencanaan jangka panjang. Fungsi Organisasi (*Organizing*), Untuk menyatukan kegiatan, aktivitas, yang saling terhubung dan berinteraksi untuk mencapai tujuan. Fungsi Pelaksanaan (*Actuating*), Menyelaraskan dan melaksanakan kegiatan proyek. Fungsi Pengendalian (*Controlling*), Mengukur kualitas, pengevaluasian kegiatan dan memberikan saran perbaikan.

Web yaitu salah satu aplikasi yang berisi dokumen multimedia (suara, gambar, teks, animasi, video) dengan menggunakan HTTP (*hypertext transfer protokol*) untuk mengakses perangkat lunak yang disebut dengan *browser* (Hasugian, 2018). *Gantt Chart* adalah bagan batang berbentuk horizontal yang dapat menggambarkan kegiatan proyek berdasarkan kalender penjadwalan proyek. Keuntungan *Gantt Chart* adalah mudah

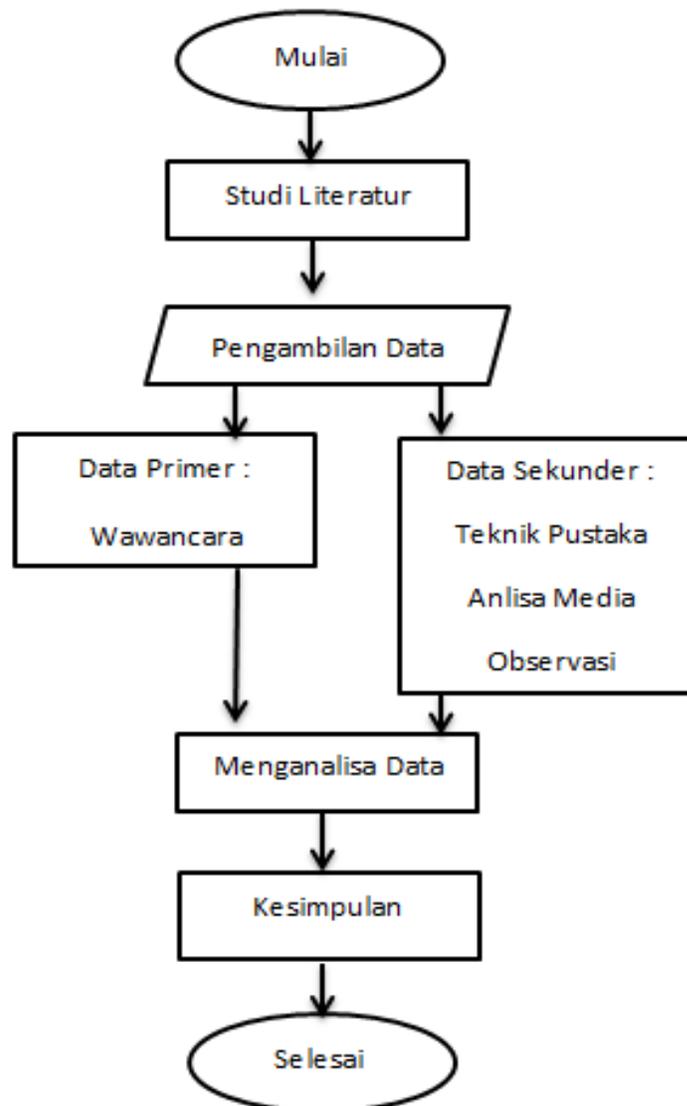
dipahami dan sederhana sehingga dapat dengan mudah sebagai alat komunikasi proyek. (Subekti et al., 2018). Diagram Jaringan atau *Network Diagram* menghubungkan seluruh kegiatan dalam melakukan perhitungan maju (*forward pass*) dari kegiatan awal sampai akhir, menentukan *earliest start* (ES) dan *earliest finish* (EF) pada setiap kegiatan. (Unud, 2018). *Critical Path Method* (CPM) adalah metode jalur kritis dengan menggunakan jaringan dengan keseimbangan waktu-biaya linear. *Critical Path Method* (CPM) menyusun jaringan kerja ke arah aktivitas dan *simple time estimates* untuk setiap aktivitas dengan jangka waktu (Arianie & Puspitasari, 2017). Perhitungan maju Perhitungan maju (*Forward Analysis*) dan perhitungan mundur (*Backward Analysis*). Dengan menentukan (ES, EF, LS, LF). Hitungan maju diawali dari awal proyek dan akhir proyek dapat dilihat dari kiri ke kanan. Dan pada perhitungan mundur dimulai dari akhir proyek berjalan menuju ke awal proyek, dari kanan ke kiri. (Bastian et al., 2005)

Beberapa istilah dalam metode *Critical Path Method* (CPM) adalah (Arianie & Puspitasari, 2017) adalah *Earliest Start Time* (ES), ES adalah waktu tercepat suatu kegiatan atau aktivitas yang dapat dimulai. *Latest Start Time* (LS), LS adalah waktu paling lambat untuk memulai kegiatan. *Earliest Finish Time* (EF), EF adalah waktu tercepat dalam kegiatan yang dapat diselesaikan. *Latest Finish Time* (LF), LF adalah waktu paling lambat untuk menyelesaikan kegiatan

B. Metode

Jenis penelitian ini adalah pendekatan deskripsi, dimana dalam penelitian ini menggambarkan objek apa adanya dan menjelaskan suatu kejadian. Penelitian deskriptif merupakan penelitian bukan eksperimen untuk mengetahui akibat dari suatu perlakuan (Arikunto, 2016) Penelitian dengan pendekatan deskripsi ini bertujuan mengetahui Jalur Kritis Pada Manajemen Proyek untuk pembuatan Aplikasi Website Sekolah pada TK IT Bunga Mufiidah.

Penelitian deskriptif dilakukan untuk mencari informasi yang berkaitan, dijelaskan dengan tujuan, merencanakan, dan mengumpulkan berbagai bahan untuk membuat laporan. (Jayusman & Shavab, 2020) Dalam pengumpulan data pada penelitian dengan pendekatan deskripsi ini menggunakan pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Dimana data primer dikumpulkan dengan cara wawancara pada tempat penelitian yaitu TK IT Bunga Mufiidah, sedangkan data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dengan cara mengumpulkan teknik pustaka, analisis media dan observasi.

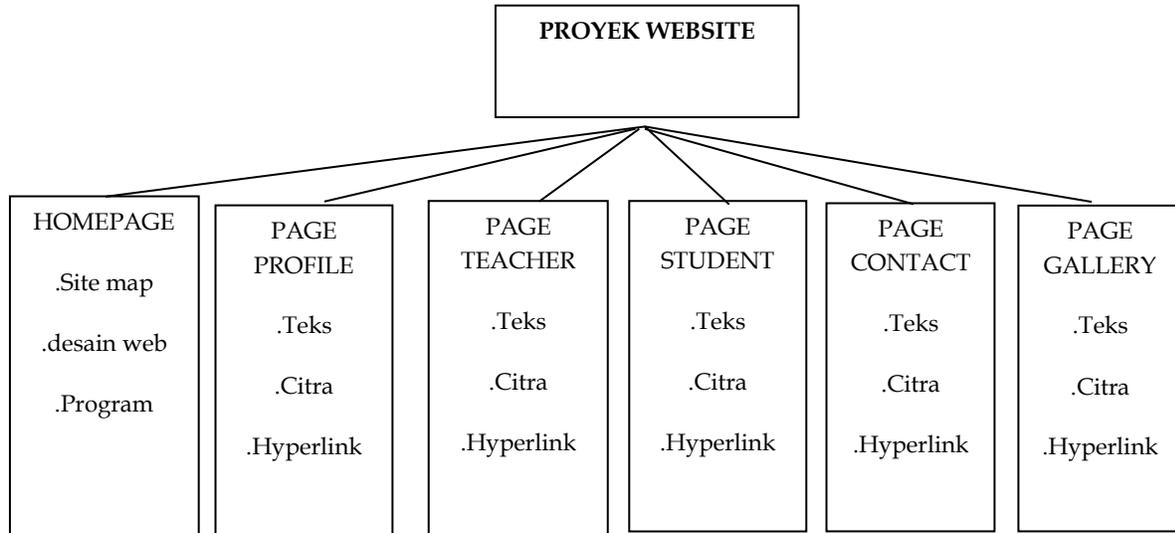


Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

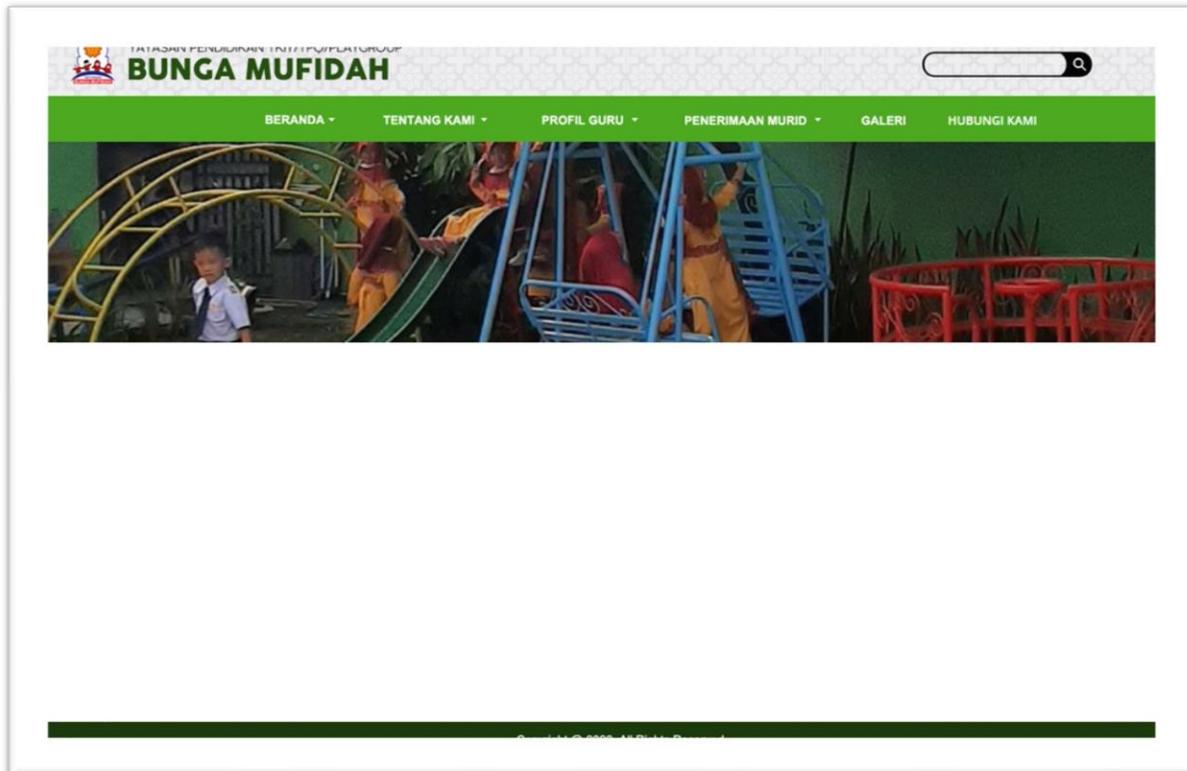
C. Hasil dan Pembahasan

1. WBS (*Work Breakdown Structure*)

Setelah melakukan analisa dan melakukan wawancara kepada para sumber yaitu guru dan kepala sekolah dapat di simpulkan kebutuhan halaman website sekolah yang dibutuhkan adalah halaman *Home page, page profile, page teacher, page student, page cantact, page galler*. Berikut tampilan WBS (*Work Breakdown Structure*) website sekolah.



Gambar 2. WBS (Work Breakdown Structure) Proyek Website Sekolah



Gambar 3. Tampilan Menu Home Website Sekolah



Gambar 4. Tampilan Menu Galeri Website sekolah

Merujuk dari gambar 1, 2 dan 3 diatas bahwa pada website sekolah TKIT Bunga Mufiidah terdiri dari 6 halaman menu yaitu menu beranda, *profile*, guru, siswa, *contact*, dan galeri.

2. Gantt Chart

Dibawah ini merupakan jadwal pelaksanaan proyek pembuatan web sekolah. Yang terdiri dari tujuh kegiatan utama dengan durasi waktu selama delapan minggu. Untuk durasi total pelaksanaannya adalah selama 49 hari. Dimana durasi waktu terlama adalah pada waktu pembuatan desai website yaitu selama 14 hari.

Tabel 1.
 Gantt Chart Proyek Website Sekolah

No	Activity	week							
		1	2	3	4	1	2	3	4

A	Desain Website	
	1.1 Site Map	
	1.2 Desain Web	
	1.3 Program	
B	Design Homepage	
	1.1 Teks	
	1.2 Citra	
	1.3 Hyperlink	
C	Desaign Page Profile	
	1.1 Teks	
	1.2 Citra	
	1.3 Hyperlink	
D	Desaign PageTeacher	
	1.1 Teks	
	1.2 Citra	
	1.3 Hyperlink	
E	Desaign Page Student	
	1.1 Teks	
	1.2 Citra	
	1.3 Hyperlink	
F	Desaign Page Contact	
	1.1 Teks	
	1.2 Citra	
	1.3 Hyperlink	
G	Desaign Page Gallery	
	1.1 Teks	
	1.2 Citra	
	1.3 Hyperlink	

3. Critical Path Method (Metode Jalur Kritis)

Critical path method biasa disebut dengan *activity on arrow* atau diagram terdiri dari anak panah dan lingkaran. Anak panah menggambarkan kegiatan atau aktivitas sedangkan lingkaran menggambarkan kejadian (*event*). (Junita et al., 2020). Setelah menentukan durasi waktu pelaksanaan proyek, tahapan selanjutnya adalah menghitung lintasan kritisnya untuk menghindari keterlambatan waktu pada pelaksanaan proyek.(Bastian et al., 2005)

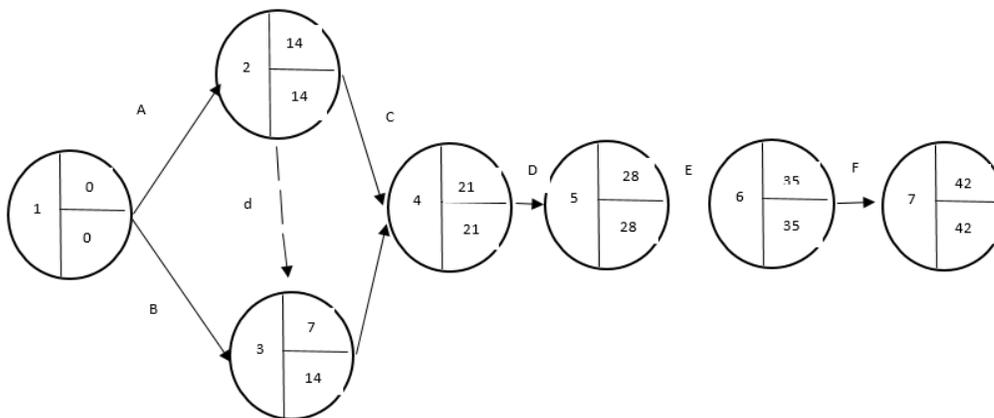
Menentukan lintasan kritis mempunyai sifat sebagai berikut Waktu mulai di awal dan di akhir memiliki nilai yang sama $ES=LS$, Waktu selesai di awal dan di akhir sama ($EF=LF$), Waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai akhir dan waktu mulai awal $LF-ES = D$, Jika sebagian kegiatan bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara

utuh di kritis. Untuk membuat *network diagram*, diperlukan simbol yaitu (Perdana & Rahman, 2019):

Tabel 2.
 Simbol Network Diagram

Gambar	Keterangan
	anak panah Mengambarkan kegiatan atau aktivitas dengan durasi
	Node Lingkaran menyatakan kegiatan atau peristiwa sebagai awal atau akhir dari suatu kegiatan.
	Double Arrow Kegiatan lintasan kritis

Berikut adalah hasil perhitungan dengan metode jalur kritis pada proyek pembuatan web sekolah.



Gambar 5. Critical Path Method (Metode Jalur Kritis) Proyek Website Sekolah

Merujuk dari gambar 2 bahwa jalur kritis dari gambar CPM diatas pada proyek pembuatan website sekolah adalah berada di jalur A-C-D-E-F dengan durasi waktunya adalah 42 hari.

Tahapan selanjutnya setelah membuat *Critical Path Method*, Langkah selanjutnya adalah mencari nilai slack dengan cara melakukan perhitungan maju pada *early finish* dan *early start*, lalu selanjutnya melakukan perhitungan mundur pada *late finish* dan *late start* , setelah itu nilai *slack* bisa dapat dari hasil selisih *late start* dikurangi *early start* atau *late finish* dikurangi *early finish*.

Perhitungan Maju

Untuk menghitung perhitungan maju Formulanya adalah

$$EF(i-j) = ES(i-j) + t(i-j)$$

Maka untuk CPM diatas perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$EF(i-j) = ES(i-j) + t(i-j)$$

$$EF(1-2) = ES(1-2) + D = 0 + 14 = 14$$

$$EF(1-3) = ES(1-3) + D = 0 + 7 = 7$$

$$EF(2-4) = ES(2-4) + D = 14 + 7 = 21$$

$$EF(3-4) = ES(3-4) + D = 7 + 7 = 14$$

$$EF(4-5) = ES(4-5) + D = 21 + 7 = 28$$

$$EF(5-6) = ES(5-6) + D = 28 + 7 = 35$$

$$EF(6-7) = ES(6-7) + D = 35 + 7 = 42$$

Tabel 3.
 Perhitungan maju Proyek Website Sekolah

Kegiatan		Durasi Waktu	Paling Awal	
i	j		Mulai	Selesai
1	2	14	0	14
1	3	7	0	7
2	4	7	14	21
3	4	7	7	14
4	5	7	21	28
5	6	7	28	28
6	7	7	35	42

Dari hasil perhitungan maju di atas diperoleh durasi waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan waktu proyek adalah selama 42 hari.

Perhitungan Mundur

Untuk menghitung perhitungan mundur Formulanya adalah:

$$EF(i-j) = ES(i-j) + t(i-j) \quad (1)$$

Maka untuk CPM diatas perhitungannya adalah sebagai berikut :

Formula =

$$LS(i-j) = LF(i-j) - t \quad (2)$$

maka :

$$LS(6-7) = LF(6-7) - D = 42 - 7 = 35$$

$$LS(5-6) = LF(5-6) - D = 35 - 7 = 28$$

$$LS(4-5) = LF(4-5) - D = 28 - 7 = 21$$

$$LS(3-4) = LF(3-4) - D = 14 - 7 = 7$$

$$LS(2-4) = LF(2-4) - D = 21 - 7 = 14$$

$$LS(1-3) = LF(1-3) - D = 7 - 7 = 0$$

$$LS(1-2) = LF(1-2) - D = 14 - 14 = 0$$

Tabel 4.
 Perhitungan Mundur Proyek Website Sekolah

Kegiatan		Durasi Waktu	Paling Akhir	
i	j		Mulai	Selesai
1	2	14	0	14
1	3	7	7	14
2	4	7	14	21
3	4	7	14	21
4	5	7	21	28
5	6	7	28	35
6	7	7	35	42

Perhitungan Slack atau Float

$$Slack Time \text{ atau } Total Slack (TS) = LS - ES \text{ atau } LF - EF$$

Tabel 4.
 Perhitungan Slack atau Float Proyek Website Sekolah

Kegiatan		Durasi Waktu	Paling Awal		Paling Akhir		Total Slack
i	j		Mulai	Mulai	Mulai	Selesai	
1	2	14	0	0	0	14	0
1	3	7	0	0	0	7	7
2	4	7	14	14	14	21	0
3	4	7	7	7	7	14	7

4	5	7	21	21	21	28	0
5	6	7	28	28	28	35	0
6	7	7	35	35	35	42	0

Hasil perhitungan slack berada pada kegiatan 1-3, dengan nilai slacknya adalah 7 hari dan kegiatan 3-4 dengan nilai slacknya adalah 7 hari.

D. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari jalur kritis pembuatan web sekolah adalah sebagai berikut:

- WBS proyek web sekolah terdiri dari 6 page, yaitu *Home page, page profile, page teacher, page student, page contact, page gallery*.
- Pada Gantt Chart proyek web sekolah untuk durasi total pelaksanaannya adalah selama 49 hari. Dimana durasi waktu terlama adalah pada waktu pembuatan desain website yaitu selama 14 hari.
- Jalur kritis pada proyek website sekolah adalah berada di jalur A-C-D-E-F dengan durasi waktunya adalah 42 hari
- Pada hasil perhitungan slack, berada pada kegiatan 1-3 dan kegiatan 3-4 dengan nilai slacknya adalah 7 hari.

Daftar Pustaka

- Arianie, G. P., & Puspitasari, N. B. (2017). PERENCANAAN MANAJEMEN PROYEK DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIFITAS SUMBER DAYA PERUSAHAAN (Studi Kasus : Qiscus Pte Ltd). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 189. <https://doi.org/10.14710/jati.12.3.189-196>
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Rineka Cipta (ed.)).
- Bastian, I., Sugiono, & Tantrika, M. (2005). *Optimisasi Perencanaan Proyek Pembangunan Perpustakaan Menggunakan Pdm Dan Resource Leveling (Studi Kasus Proyek Perpustakaan Oleh Cv . Maju Indah) Optimization of Library Construction Project Planning By Using Pdm and Resource Leveling (Case Study of*. 3(1), 75-84. <https://media.neliti.com/media/publications/132119-ID-optimisasi-perencanaan-proyek-pembanguna.pdf>
- Hasugian, penda sudarto. (2018). PERANCANGAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN INFORMASI. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(e-ISSN 2541-3724), 82-86. <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=788499&val=12956&title=Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Informasi>
- Hery, H. . (2020) *Manajemen Kinerja*. Gava Media.

- Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). Aktivitas Belajar Mahasiswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Learning Management System (Lms) Berbasis Edmodo Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.25157/ja.v7i1.3180>
- Junita, E., Handayani, E. Y., & Alfiah, L. N. (2020). GERMAS (Gerakan Masyarakat Hidup Sehat) Di desa Rambah Hilir. 3(1), 100-105.
- Perdana, S., & Rahman, A. (2019). PENERAPAN MANAJEMEN PROYEK DENGAN METODE CPM (Critical Path Method) PADA PROYEK PEMBANGUNAN SPBE. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 242-250. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v3i1.235>
- Subekti, H. B., Yuliansyah, B., Devianty, F. A., Saleh, H. M., & Purnama, M. A. (2018). Manajemen Proyek dalam pembuatan Aplikasi Penyewaan Baju Adat Berbasis Website (Studi Kasus: Toko Gulo Merah). *Sistem Informasi Dan Keamanan Siber (SEINASI-KESI) Jakarta-Indonesia*, 186-191. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/seinasikesi/article/view/72>
- Teguh, R. (2019) 'Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Website Pada PT XYZ', *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 6(1), pp. 62-71. doi: 10.35957/jatisi.v6i1.160.
- Unud, E. M. (2018). PENERAPAN NETWORK PLANNING PADA PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN MUTIARA RESIDENCE DI DESA PENGAMBENGAN KABUPATEN JEMBRANA Rini Wijaya Kusuma Wardhani¹ Kastawan Mandala² ¹, ²Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana, Bali, Indonesia *PENDAHULUAN Provi.* 7(12), 6731-6758. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/Manajemen/article/view/40910>