

EVALUASI WAKTU PELAKSANAAN DAN FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR TUKAD JINAH KABUPATEN KLUNGKUNG

**Dwi Tantri Anggureni¹, Wiwin Andayani², I Gusti Kade Mahesa Adi Wardana³,
I Made Topik Gunawan⁴**

¹Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

^{2,3,4}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

Email korespondensi: tantrianggurenii03@gmail.com

ABSTRACT

The Flood Control Infrastructure Project at Tukad Jinah, Klungkung Regency, is a strategic infrastructure initiative aimed at mitigating seasonal flood risks. However, during its execution, the project experienced delays from the original schedule. This research aims to evaluate the project's time performance and identify the main factor contributing to the delays. The methods used include the Critical Path Method (CPM, and Precedence Diagram Method (PDM) to analyse the work network and project duration estimates. The analysis shows that the optimal project duration is 202 calendar days, while the actual implementation took 236 calendar days, resulting in a deviation of 34 days. The dominant causes of delay include unstable site conditions, structural design changes, a shortage of skilled labor, and adverse weather conditions. The findings are expected to serve as a reference for more effective project time planning and control in the future.

Keywords : Time Evaluation, Delay Factor, Flood Control Infrastructur

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Prasarana Pengendalian Banjir Tukad Jinah di Kabupaten Klungkung merupakan proyek infrastruktur strategis yang bertujuan untuk mengurangi risiko banjir musiman. Namun dalam pelaksanaannya, proyek ini mengalami keterlambatan dari jadwal semula. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi waktu pelaksanaan proyek dan mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Critical Path Method* (CPM), dan *Precedence Diagram Method* (PDM) untuk menganalisis jaringan kerja dan estimasi durasi proyek. Hasil analisis menunjukkan bahwa durasi optimal proyek adalah 202 hari kalender, sedangkan pelaksanaan aktual memerlukan waktu 236 hari, sehingga terdapat deviasi selama 34 hari. Faktor dominan penyebab keterlambatan di antaranya adalah kondisi lapangan yang tidak stabil, perubahan desain struktural, kekurangan tenaga kerja, serta gangguan cuaca. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pengendalian waktu proyek yang lebih efektif di masa depan.

Kata Kunci : Evaluasi Waktu, Faktor Keterlambatan, Prasarana Pengendali Banjir

PENDAHULUAN

Sungai Tukad Jinah merupakan salah satu aliran sungai penting di Kabupaten Klungkung yang memiliki potensi ancaman banjir saat musim hujan[1]. Untuk itu, pemerintah melalui proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir merancang berbagai infrastruktur seperti revetment, dinding penahan tanah, dan mini pile. Namun, selama pelaksanaannya, proyek ini mengalami keterlambatan dari waktu rencana semula yang ditetaokan selama 210 hari kalender menjadi 236 hari kalender. Keterlambatan tersebut menimbulkan implikasi terhadap biaya, kualitas pekerjaan, serta risiko keselamatan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi waktu pelaksanaan proyek dengan metode analisis jaringan kerja dan mengidentifikasi faktor penyebab leterlambatan yang berdampak terhadap keberhasilan proyek. Dengan hasil evaluasi ini diharapkan dapat memberikan masukan yang relevan bagi pelaksanaan proyek-proyek sejenis di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode studi kasus pada Proyek Pembangunan Prasarana Pengendalian Banjir Tukad Jinah di Kabupaten Klungkung. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi waktu pelaksanaan proyek dan mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan berdasarkan data aktual pelaksanaan di lapangan. Data primer, diperoleh melalui wawancara langsung dengan pihak-pihak terkait yang terlibat. Data sekunder berupa dokumen proyek seperti *time schedule*, *shop drawing*, dan dokumen perubahan desain.

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan utama dalam analisis waktu pelaksanaan yaitu:

Critical Path Method (CPM)

Metode ini digunakan untuk menyusun jaringan kerja proyek, menghitung durasi total proyek, serta mengidentifikasi lintasan kritis (*critical path*). Aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis merupakan pekerjaan tanpa kelonggaran waktu ($\text{float}=0$), sehingga penundaan pada salah satu aktivitas akan berdampak langsung terhadap keterlambatan proyek. Analisis dilakukan melalui perhitungan *Early start*, *early finish*, *late start*, *late finish*, *total float*. Dari hasil perhitungan tersebut kemudian dibuat diagram jaringan kerja untuk memvisualisasikan urutan pekerjaan dan jalur kritis.

Precedence Diagram Method (PDM)

PDM digunakan untuk menggambarkan ketergantungan antar aktivitas menggunakan node dan panah (*finish to start*). Diagram ini memperlihatkan hubungan logis antar pekerjaan dengan

memperhitungkan urutan pelaksanaan secara visual. PDM memudahkan identifikasi aktivitas-aktivitas paralel dan non-kritis yang dapat disesuaikan bila terjadi deviasi waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui hasil wawancara dengan pelaksana lapangan proyek, diketahui bahwa terdapat beberapa faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan proyek. Faktor-faktor tersebut antara lain:

a. Kondisi Lapangan

Kondisi lapangan yang labil serta munculnya genangan air pada lokasi pekerjaan DPT dan Mini *Pile* menyebabkan terganggunya proses pelaksanaan. Selain itu, terjadi longsor kecil yang mengharuskan penghentian sementara dan perlunya perkuatan tambahan pada beberapa titik.

b. Perubahan Desain

Selama pelaksanaan, terjadi perubahan metode pelaksanaan dari *bore pile* menjadi mini *pile*. Perubahan ini dilakukan sebagai penyesuaian terhadap kondisi tanah di lapangan yang tidak memungkinkan pelaksanaan *bore pile* secara efektif. Dampaknya adalah perlunya waktu tambahan untuk pengadaan material baru, penyesuaian gambar kerja, serta penjadwalan ulang pelaksanaan pekerjaan fondasi.

c. Kekurangan Tenaga Kerja

Terutama pada pekerjaan pemasangan batu dan dinding penahan tanah, ditemukan adanya kekurangan tenaga kerja terampil. Hal ini menyebabkan pelaksanaan tidak dapat berjalan secara paralel sesuai rencana awal dan mengakibatkan keterlambatan akumulatif.

d. Cuaca

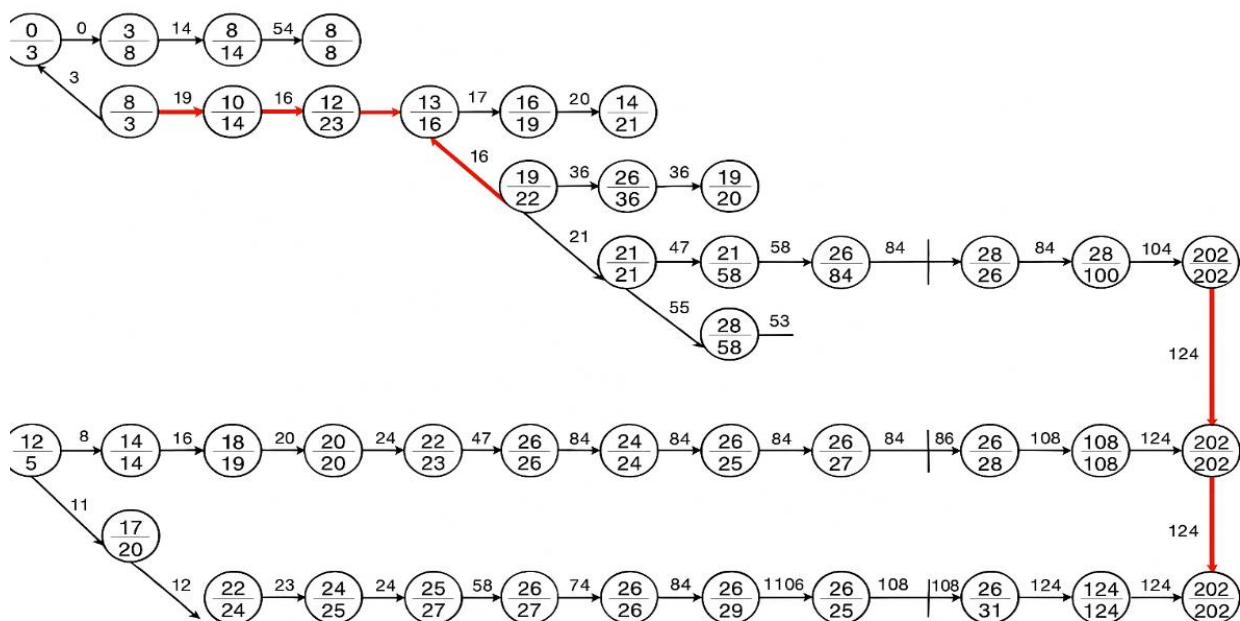
Cuaca yang kurang mendukung, khususnya hujan ringan berkepanjangan, mengakibatkan terhambatnya pengangkutan material, terganggunya pekerjaan struktur, serta menurunnya produktivitas tenaga kerja di lapangan.

Evaluasi waktu pelaksanaan dilakukan dengan pendekatan *Critical Path Method* (CPM) dan *Precedence Diagram Method* (PDM). Kedua metode ini digunakan untuk mengidentifikasi jalur kritis dan durasi optimal pelaksanaan proyek berdasarkan hubungan ketergantungan antar aktivitas serta durasi masing-masing pekerjaan.

Evaluasi waktu pelaksanaan merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan proyek konstruksi. Berdasarkan analisis metode CPM dan PDM, proyek Pembangunan Prasarana Pengendalian Banjir Tukad Jinah seharusnya dapat diselesaikan dalam waktu 202 hari kalender.

Namun, pada pelaksanaannya di lapangan, proyek selesai dalam waktu 236 hari kalender, sehingga terjadi keterlambatan selama 34 hari kalender.

Keterlambatan ini menunjukkan bahwa pengendalian waktu proyek belum sepenuhnya berjalan optimal. Dampaknya tidak hanya pada aspek jadwal, tetapi juga dapat memicu peningkatan biaya, ketidakteraturan pelaksanaan, serta penundaan manfaat dari fungsi infrastruktur pengendalian banjir yang direncanakan. Dengan demikian, evaluasi waktu pelaksanaan menjadi bagian penting dalam mengukur efisiensi dan efektivitas pelaksanaan proyek, serta pengambilan keputusan pada proyek-proyek sejenis di masa mendatang.



Gambar 1. Diagram Jaringan Kerja *Critical Path Method* (CPM)

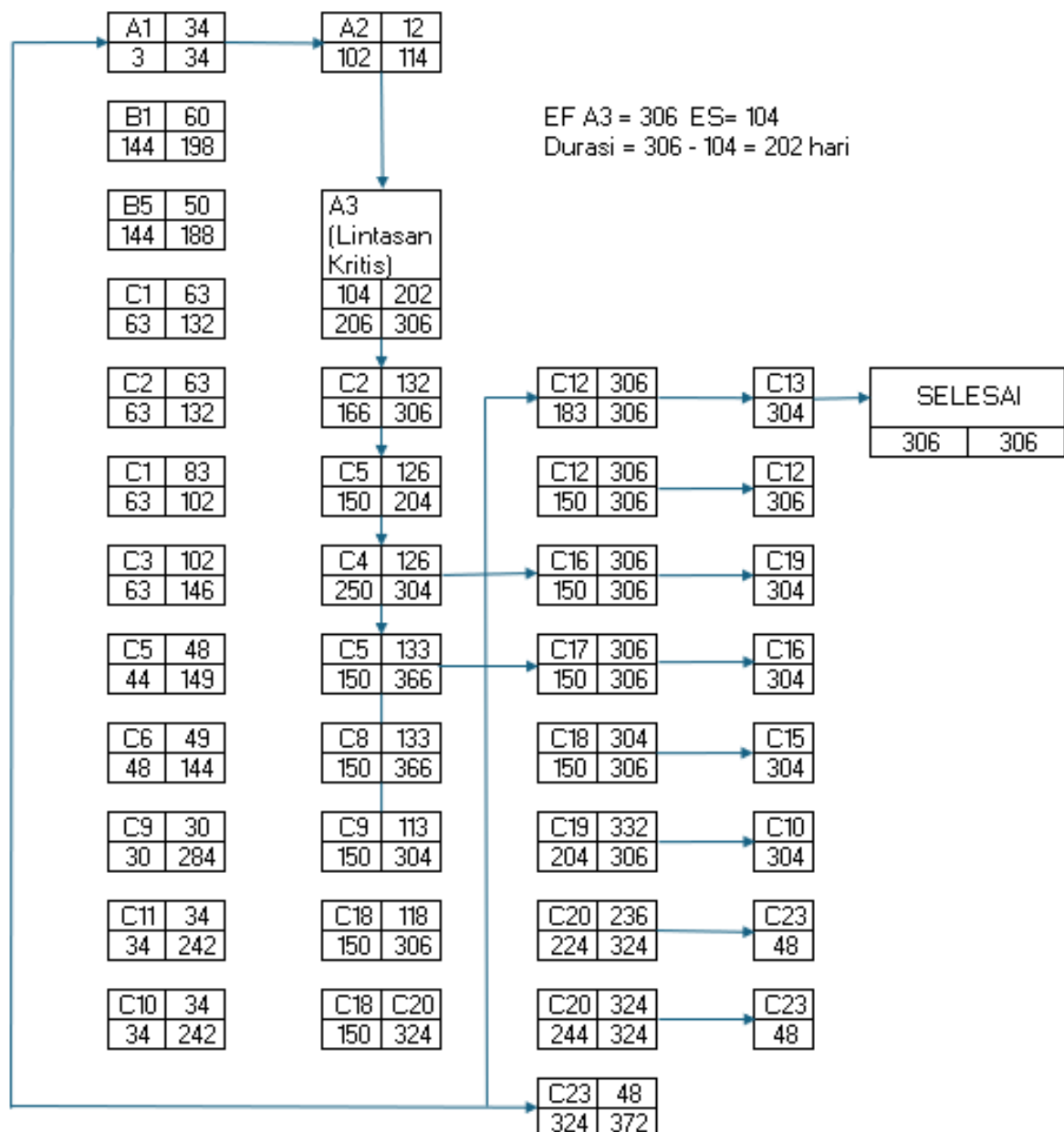
Sumber : Hasil Analisis, 2025

Tabel 1. Tabel Perhitungan CPM

Kode	Durasi	Pendahulu	ES	EF	LS	LF	TF = LF - EF	Jalur Kritis
A1	202	-	0	202	0	202	0	Kritis
A2	34	A1	202	236	202	236	0	Kritis
A3	12	A2	236	248	236	248	0	Kritis
B1	42	A3	248	290	248	290	0	Kritis
B2	60	B1	290	350	290	350	0	Kritis
B3	54	B2	350	404	350	404	0	Kritis
B4	42	B3	404	446	404	446	0	Kritis
B5	30	B2	350	380	404	434	54	Non-Kritis
B6	36	B5	380	416	434	470	54	Non-Kritis
B7	36	B6	416	452	470	506	54	Non-Kritis

Kode	Durasi	Pendahulu	ES	EF	LS	LF	TF = LF - EF	Jalur Kritis
B8	36	B7	452	488	506	542	54	Non-Kritis
B9	42	B3	404	446	404	446	0	Kritis
B10	36	B9	446	482	446	482	0	Kritis

Dari hasil analisis CPM dapat dijelaskan bahwa A1-A2-A3-B1-B2-B3-B4-B9-B10 merupakan jalur kritis, yang ditandai dengan nilai $TF = 0$. Artinya terjadi keterlambatan keseluruhan proyek. Berdasarkan grafik yang dibentuk menghasilkan durasi selama 202 hari kalender.



Gambar 2. Diagram Jaringan Kerja *Precedence Diagram Method* (PDM)

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Tabel 2. Tabel Perhitungan PDM

NO	Kegiatan Pendahulu	Durasi	Predecessor	ES	EF	LS	LF	TF = LF - EF
A								
1	A1	34	-	0	34	0	34	0
2	A2	12	A1 (SS+102)	102	114	102	114	0
3	A3	202	A2 (2SS)	104	306	104	306	0
B								
1	B1	42	A3 (2SS+28)	132	174	132	174	0
2	B2	60	B1 (SS+6)	138	198	138	198	0
3	B3	54	B2 (SS+6)	144	198	144	198	0
4	B4	54	B3 (FF)	144	198	144	198	0
5	B5	30	B2 (SS)	138	168	168	198	30
6	B6	36	B5 (SS)	138	174	162	198	24
7	B7	36	B6 (SS)	138	174	162	198	24
8	B8	36	B7 (SS)	138	174	162	198	24
9	B9	42	B3 (SS+24)	168	210	168	210	0
10	B10	36	B9 (SS+6)	174	210	174	210	0
C								
1	C1	168	B8 (SS)	138	306	138	306	0
2	C2	132	C1 (SS+30)	168	300	168	300	0
3	C3	42	C2 (SS+102)	270	312	270	312	0
4	C4	162	C1 (SS+12)	150	312	150	312	0
5	C5	132	C4 (SS+30)	180	312	180	312	0
6	C6	42	C5 (FF)	270	312	270	312	0
7	C7	144	C4 (SS)	150	294	150	294	0
s	C8	138	C7 (SS)	150	288	150	288	0
9	C9	156	C8 (SS)	150	306	150	306	0
10	C10	156	C9 (SS)	150	306	150	306	0
11	C11	156	C10 (SS)	150	306	150	306	0
12	C12	156	C11 (SS)	150	306	150	306	0
13	C13	156	C12 (SS)	150	306	150	306	0
14	C14	150	C13 (SS+6)	156	306	156	306	0
15	C15	108	C14 (FF)	198	306	198	306	0
16	C16	30	C15 (FF)	276	306	276	306	0
17	C17	30	C16 (FF)	276	306	276	306	0
18	C18	114	C14 (SS)	156	270	156	270	0
19	C19	48	C18 (SS+84)	240	288	240	288	0
20	C20	30	C19 (SS+54)	294	324	294	324	0
21	C21	48	C20 (SS+30)	324	372	324	372	0
22	C22	48	C21 (SS)	324	372	324	372	0
23	C23	48	C22 (SS)	324	372	324	372	0

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil analisis terhadap seluruh aktivitas pekerjaan dalam proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir Tukad Jinah, diperoleh bahwa proyek dapat di selesaikan dalam waktu 202 hari kalender. Penjadwalan dilakukan dengan mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar aktivitas seperti hubungan *start to start* (SS), *finish to finish* (FF).

Aktivitas-aktivitas tersebut memiliki nilai total float (TF) = 0, yang berarti tidak memiliki kelonggaran waktu dan keterlambatan pada salah satu aktivitas ini akan langsung berdampak pada keterlambatan proyek secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Keterlambatan disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya kondisi lapangan yang kurang mendukung, perubahan metode pelaksanaan dari *bore pile* menjadi *mini pile*, kekurangan tenaga kerja terampil, serta gangguan cuaca selama pelaksanaan pekerjaan.

Berdasarkan hasil analisis, proyek Pembangunan Prasarana Pengendalian Banjir Tukad Jinah mengalami keterlambatan pelaksanaan. Durasi proyek yang seharusnya dapat diselesaikan dalam 202 hari kalender berdasarkan metode CPM dan PDM, pada kenyataannya selesai dalam 236 hari kalender. Hal ini menunjukkan adanya deviasi waktu sebesar 34 hari yang berdampak pada efisiensi dan keberhasilan proyek secara keseluruhan. Evaluasi waktu pelaksanaan menunjukkan bahwa pengendalian jadwal belum berjalan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang lebih matang dan pengendalian yang lebih ketat pada proyek-proyek serupa agar keterlambatan dapat diminimalisir dan keberhasilan proyek dapat dicapai secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Putu Indah Yuliana and dan Ni Made Sintya Rani, “Analisis Risiko Pelaksanaan Proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir Tukad Sungai yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Biaya dan Waktu,” 2020.
- [2] C. Siahaya, R. James Betaubun, J. Ch Yacob, penina T. Istia, J. Teknik Sipil, and P. Negeri Ambon, “Evaluasi Kinerja dan AKNOP Peningkatan Fungsi Bangunan Pengendali Banjir Sabo DAM Sungai Way Tasoi,” *SIMETRIK*, vol. 14, no. 1.
- [3] E. and B. S. Dannyanti, “Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode PERT dan CPM,” 2011.
- [4] Ady Syaf Putra, “Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruang Sungai : Pulau Kemaro Sampai Dengan Muara Sungai Komering),” Sep. 14AD.

- [5] D. Respati Suryo Sumunar and dan Nurul Khotimah, “Analisis Kerentanan Banjir dan Penanggulangan Bencana di Daerah Aliran Sungai Code Kota Yogyakarta (The Vulnerability Analysis of Flood and Flood Disaster Management in Code Watershed, Yogyakarta).”
- [6] P. Wilayah dan Sosial Budaya, A. Irma Suryany, H. Rante, and M. Program Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, “Jurnal Elips Analisis Ketahanan Kota Terhadap Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Acai Kota Jayapura,” *Jurnal ELIPS*, vol. 4, no. 3, pp. 78–86, 2021.
- [7] S. Ligal, “Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir,” *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*, 2008.
- [8] M. Fedryansyah, R. Pancasilawan, and I. Ishartono, “Penanggulangan Bencana di Masyarakat Desa Studi di Desa Cipacing, Desa Cileles, dan Desa Cikeruh Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang,” *Share : Social Work Journal*, vol. 8, no. 1, p. 11, Aug. 2018, doi: 10.24198/share.v8i1.15961.
- [9] R. Margaret Kadar Yanti and P. Magister Bidang Keahlian Manajemen Dan Rekayasa Sumber Air Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, “Studi Pengaruh Fungsi Bangunan Pengendali Banjir Pada Pengurangan Debit Puncak Banjir di Daerah Aliran Sungai(DAS) Ampal Kota Balikpapan,” 2015.
- [10] M. Metode and P. Banjir, “Modul 4 Metode Pengendalian Banjir.”
- [11] U. Syiah Kuala, E. Transportasi, M. Konstruksi dan Perencanaan Wilayah -, and M. Sulaiman, “3) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,” *Universitas Syiah Kuala Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf*, vol. 2, no. 7, 2311.
- [12] I. G. A. A. L. Y. A. S. I Gede Ngurah Sunatha, “Analisis Optimalisasi Waktu Kegiatan Pada Proyek Pembangunan Gedung C SMPN 14 Denpasar Dengan Metode Microsoft Project 2007.”.
- [13] D. M. Wirabakti, R. Abdullah, and A. Maddeppungeng, “Studi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung.”