

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Badan Pusat Statistik dalam pembangunan Indonesia periode 2021-2025 antara lain mewujudkan masyarakat Indonesia yang mandiri dan sejahtera melalui percepatan pembangunan di berbagai bidang dan menitik beratkan pada terciptanya struktur perekonomian maju dan tangguh yang dibangun di atas keunggulan di berbagai bidang. Jumlah wilayah dan didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas.

Jenis-Jenis pembangunan yang telah di kerjakan antara lain, pembangunan fasilitas proyek, pembangunan perkantoran, pembangunan jalan bebas hambatan, pembangunan saraya raya, pembangunan industri besar, dan masih banyak pembangunan lainnya, salah satu nya pembangunan jembatan

Pembangunan jembatan adalah proyek kontruksi, umumnya panjang kurang lebih 100 meter hingga 150 meter dimana setiap jembatan digunakan sebagai sarana dan salah satu cara menghubungkan suatu lokasi satu ke lokasi lainnya.

Kebutuhan akan pembangunan disegala bidang semakin terasa di negara berkembang ini. Hal ini di lakukan secara bergantian untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat. Ada banyak yang harus dikejar khususnya pembangunan infrastruktur.

Demi kelancaran pembangunan jembatan sangat dibutuhkan manajemen yang dikendalikan dengan baik dalam merancang dan menuntaskan pengerjaan sampai selesainya proyek. Terdapat dua aspek yang digunakan untuk menyelesaikan proyek tersebut diantaranya aspek waktu dan aspek biaya. Dalam perihal waktu dan biaya perusahaan kontraktor wajib seefisien mungkin dalam pemanfaatan waktu pada tiap aktifitas pekerjaan.

Jika proyek tidak berjalan sinkron dengan durasi yang telah ditentukan, maka akan menyebabkan berbagai macam faktor-faktor seperti keterlambatan pada proyek. Keterlambatan pada proyek diartikan menjadi

penundaan pada penyelesaian pekerjaan sesuai kontrak kerja yang sudah dibuat dimana secara aturan menyertakan beberapa keadaan yang mengakibatkan timbulnya *klaim*. Keterlambatan proyek akan menimbulkan kerugian dalam berbagai pihak seperti kontraktor, konsultan dan *owner*.

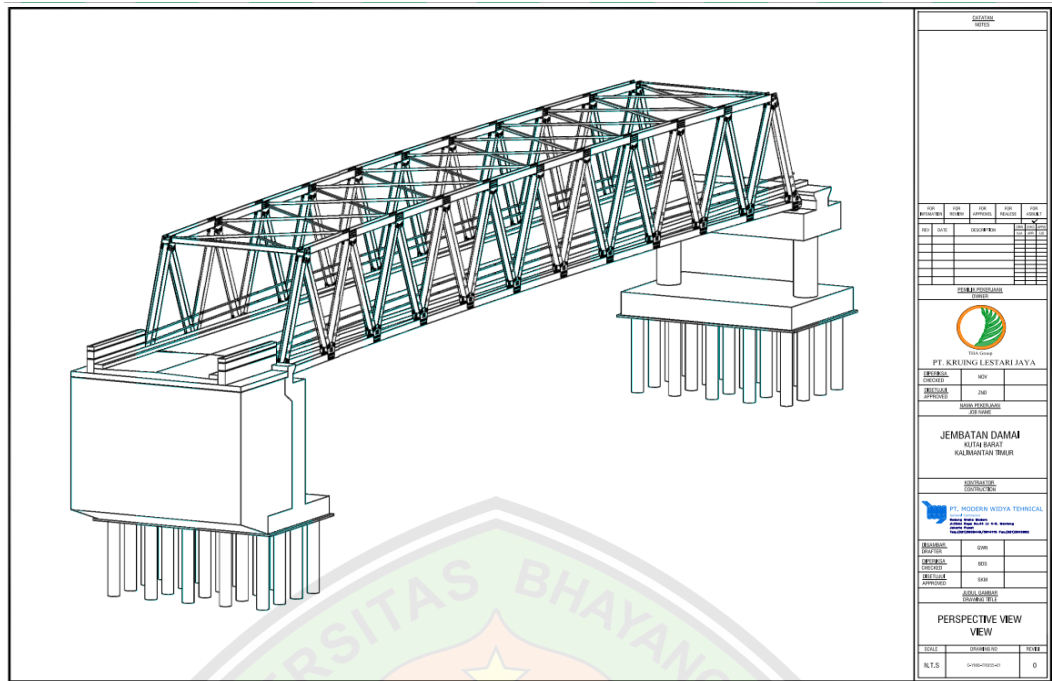
Pada penelitian ini penulis mengevaluasi data dari suatu proyek jembatan damai PT XYZ dengan menggunakan metode CPM dan PERT. Pada proyek jembatan damai ini menghadapi kendala seperti keterlambatan proses yang mempengaruhi aktivitas lainnya. Data proyek adalah sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Identitas pengerjaan pembangunan

Identitas Proyek	
Nama Perusahaan	PT.XYZ
Nama Pengerjaan	Proyek pembangunan Jembatan
Panjang jembatan	200m
Pembangunan	Jembatan damai
Biaya rencana	Rp 28.750.000.000
Pekerja	30 Orang
Jenis Pengerjaan	Harian
Lokasi Pengerjaan	Kutai barat
A (Rencana)	268 Hari
M (Aktual)	296 Hari

(Sumber : Pengumpulan Data, 2023)

Terlihat proyek yang dikerjakan lebih lambat dari perencanaan yang sudah ditentukan hal ini dikarenakan bahwa keseriusan proyek terhadap pembangunan Jembatan tersebut. Terlihat bahwa perencanaan untuk pembangunan Jembatan ini selama 268 hari sedangkan aktualnya bisa sampai 296 hari. Dengan data tersebut bahwa pengerjaan proyek ini mengalami keterlambatan selama 28 hari, tentunya menjadi catatan besar terhadap pekerjaan proyek tersebut.



Gambar 1. 1 Sketsa jembatan
(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

Pada pekerjaan tersebut peneliti ingin mengoptimalkan perencanaan sebaik mungkin agar pekerjaan dapat diselesaikan dengan optimal. Pengoptimalan manajemen perencanaan mempengaruhi keberhasilan proyek pembangunan tersebut.

Tabel 1. 2 jadwal kegiatan jembatan damai

Kode	Uraian kegiatan	Durasi Kegiatan	
		Rencana (Hari)	Aktual (Hari)
A	Pekerjaan Persiapan		
1	Mobilisasi & demobilisasi	17	19
2	Manajemen dan keselamatan lalu lintas	17	19
3	Pengujian tanah timbunan dan Pematatan	12	13
4	Pengujian PDA test	12	12
5	SMK3	18	20
6	Pemindahan Tiang 3ungai3	5	6
7	Pembobokan jalan eksisting	18	20
8	Soil Investigation	11	13

Kode	Uraian kegiatan	Durasi Kegiatan	
		Rencana (Hari)	Aktual (Hari)
B	PEKERJAAN SISI DAMAI SEBRANG		
1	Pekerjaan pondasi	10	12
2	Pekerjaan Tanah & Geosintetik	10	12
3	Pekerjaan Perkerasan berbutir	18	20
4	Pekerjaan drainase	18	20
5	Pekerjaan jalan setapak Beton t-150	10	12
6	Pekerjaan stabilisasi	18	19
7	Pekerjaan Rel pengaman	14	25
8	Pekerjaan Gorong-Gorong	14	26
C	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH JEMBATAN		
1	Pekerja tanah & Geosintetik	10	12
2	Abutmen sisi damai kota (A1)	38	40
3	Abutmen sisi damai sebrang (A2)	32	34
4	Pier Jembatan (P1)	21	27
5	Pier Jembatan (P2)	25	26
6	Pier Jembatan (P3)	30	32
7	Pekerjaan Fender	32	34
8	Pekerjaan Pendukung	5	7
D	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN		
1	Pekerjaan Struktur Baja	25	26
2	Lantai Jembatan	14	20
3	Pekerjaan Marka Jalan	14	20
4	Pekerjaan Rambu Lalu Lintas	14	20
5	Pekerjaan Kansin Jembatan	7	20
E	PEKERJAAN SISI DAMAI KOTA		
1	Pekerjaan Pondasi	12	13
2	Pekerjaan Tanah & Geosintetik	12	13
3	Pekerjaan pengerasan berbutir	17	19
4	Pekerjaan drainase	14	19
5	Pekerjaan Bronjong	12	14

Kode	Uraian kegiatan	Durasi Kegiatan	
		Rencana (Hari)	Aktual (Hari)
6	Pekerjaan stabilisasi	18	19
7	Pekerjaan Rel pengaman	14	26
8	Pekerjaan Gorong-Gorong	14	26
F	PEKERJAAN SALURAN,JALAN DAN BUNDARAN		
1	Pekerjaan saluran Sungai damai kota	14	21
2	Pekerjaan jalan	21	28
3	Pekerjaan Bundaran	21	28

Sumber : Pengolahan Data (2023)

Berdasarkan tabel di atas masih banyak terjadinya keterlambatan kegiatan tertentu. Peneliti menemukan bahwa penundaan dapat mengganggu aktivitas selanjutnya, mendorong peneliti untuk merencanakan proyek mereka dengan lebih baik sehingga tidak ada penundaan jadwal kerja.

Saat menganalisis rencana kegiatan, penundaan adalah kendala yang tidak diinginkan karena dapat berdampak negatif terhadap bisnis, baik dari segi anggaran, waktu, dan tenaga kerja.

Tabel 1. 4 Biaya rencana

kode	Uraian kegiatan	Durasi		Harga pekerjaan	Jumlah pekerja	Upah / Hari	Biaya rencana
		Rencana	Aktual				
A	Pekerjaan Persiapan						
1	Mobilisasi & demobilisasi	17	19	Rp 2.150.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 2.170.400.000,00
2	Manajemen dan keselamatan lalu lintas	17	19	Rp 113.500.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 130.500.000,00
3	Pengujian tanah timbunan dan Pematatan	12	13	Rp 230.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 242.000.000,00
4	Pengujian PDA test	12	12	Rp 153.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 167.400.000,00
5	SMK3	18	20	Rp 145.000.000,00	4	Rp 800.000,00	Rp 159.400.000,00
6	Pemindahan Tiang listrik	5	6	Rp 93.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 98.000.000,00
7	Pembobokan jalan eksisting	18	20	Rp 1.200.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 1.228.800.000,00
8	Soil Investigation	11	13	Rp 620.000.000,00	4	Rp 800.000,00	Rp 628.800.000,00
B	PEKERJAAN SISI DAMAI SEBRANG						
1	Pekerjaan pondasi	10	12	Rp 850.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 866.000.000,00
2	Pekerjaan Tanah & Geosintetik	10	12	Rp 1.150.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 1.160.000.000,00

kode	Uraian kegiatan	Durasi		Harga pekerjaan	Jumlah pekerja	Upah / Hari	Biaya rencana
		Rencana	Aktual				
A	Pekerjaan Persiapan						
3	Pekerjaan Perkerasan berbutir	18	20	Rp 850.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 871.600.000,00
4	Pekerjaan drainase	18	20	Rp 805.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 823.000.000,00
5	Pekerjaan jalan setapak Beton t-150	10	12	Rp 700.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 712.000.000,00
6	Pekerjaan stabilisasi	18	19	Rp 750.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 768.000.000,00
7	Pekerjaan Rel pengaman	14	25	Rp 550.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 564.000.000,00
8	Pekerjaan Gorong-Gorong	14	26	Rp 125.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 141.800.000,00
C	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH JEMBATAN						
1	Pekerja tanah & Geosintetik	10	12	Rp 1.500.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 1.516.000.000,00
2	Abutmen sisi damai kota (A1)	38	40	Rp 1.630.000.000,00	10	Rp 2.000.000,00	Rp 1.706.000.000,00
3	Abutmen sisi damai sebrang (A2)	32	34	Rp 1.750.000.000,00	10	Rp 2.000.000,00	Rp 1.814.000.000,00
4	Pier Jembatan (P1)	21	27	Rp 1.215.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 1.248.600.000,00
5	Pier Jembatan (P2)	25	26	Rp 1.215.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 1.255.000.000,00

kode	Uraian kegiatan	Durasi		Harga pekerjaan	Jumlah pekerja	Upah / Hari	Biaya rencana
		Rencana	Aktual				
A	Pekerjaan Persiapan						
6	Pier Jembatan (P3)	30	32	Rp 1.215.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 1.263.000.000,00
7	Pekerjaan Fender	32	34	Rp 83.900.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 122.300.000,00
8	Pekerjaan Pendukung	5	7	Rp 86.300.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 91.300.000,00
D	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN						
1	Pekerjaan Struktur Baja	25	26	Rp 1.625.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 1.655.000.000,00
2	Lantai Jembatan	14	20	Rp 600.000.000,00	7	Rp 1.400.000,00	Rp 619.600.000,00
3	Pekerjaan Marka Jalan	14	20	Rp 58.500.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 75.300.000,00
4	Pekerjaan Rambu Lalu Lintas	14	20	Rp 81.400.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 98.200.000,00
5	Pekerjaan Karsin Jembatan	7	20	Rp 250.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 258.400.000,00
E	PEKERJAAN SISI DAMAI KOTA						
1	Pekerjaan Pondasi	12	13	Rp 850.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 869.200.000,00
2	Pekerjaan Tanah & Geosintetik	12	13	Rp 1.150.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 1.162.000.000,00

kode	Uraian kegiatan	Durasi		Harga pekerjaan	Jumlah pekerja	Upah / Hari	Biaya rencana
		Rencana	Aktual				
A	Pekerjaan Persiapan						
3	Pekerjaan pengerasan berbutir	17	19	Rp 850.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 870.400.000,00
4	Pekerjaan drainase	14	19	Rp 805.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 819.000.000,00
5	Pekerjaan Bronjong	12	14	Rp 250.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 264.400.000,00
6	Pekerjaan stabilisasi	18	19	Rp 650.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 668.000.000,00
7	Pekerjaan Rel pengaman	14	26	Rp 400.000.000,00	5	Rp 1.000.000,00	Rp 414.000.000,00
8	Pekerjaan Gorong-Gorong	14	26	Rp 125.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 141.800.000,00
F	PEKERJAAN SALURAN, JALAN DAN BUNDRAN						
1	Pekerjaan saluran sungai damai kota	14	21	Rp 350.000.000,00	10	Rp 2.000.000,00	Rp 378.000.000,00
2	Pekerjaan jalan	21	28	Rp 400.000.000,00	8	Rp 1.600.000,00	Rp 433.600.000,00
3	Pekerjaan Bundaran	21	28	Rp 250.000.000,00	6	Rp 1.200.000,00	Rp 275.200.000,00
Total							Rp 28.750.000.000,00

(Sumber :Pengolahan Data (2023))

Perusahaan kontruksi ini menerima proyek Pembangunan jembatan yang menyangkut beberapa aspek seperti aktivitas proyek, penjadwalan pembangunan, dan rencana anggaran biaya yang telah dihitung secara umum dalam perhitungan perusahaan. Untuk anggaran yang dikeluarkan untuk RAB rencana awal oleh PT.XYZ pada proyek Pembangunan jembatan sebesar Rp.28.750.000.000

Bila terjadi keterlambatan pada proyek dan tidak sesuai dengan kontrak yang disepakati maka perusahaan akan dikenakan penalti sebesar 1/1000 dari nilai kontrak dan berpengaruh terhadap pelaksanaan proyek yang akan datang

Permasalahan ini memerlukan analisis agar dapat menyelesaikan masalah tersebut. Analisis yang diperlukan untuk mengoptimalkan durasi pembangunan jembatan dan anggaran pembangunan maka diketahui kegiatan dan pekerjaan mana yang harus dilakukan terlebih dahulu atau tidak boleh ditunda pekerjaannya (kegiatan kritis) serta mempersingkat waktu pekerjaan agar jadwal pekerjaan tersusun dengan tertata maka keterlambatan bisa dihindari dengan metode CPM dan PERT.

“Critical Path Method (CPM)” adalah suatu metode dengan menggunakan diagram anak panah untuk menentukan lintasan kritis sehingga disebut juga metode lintasan kritis. CPM menggunakan satu angka estimasi durasi kegiatan yang tertentu. PERT adalah teknik atau metode analisis yang dapat digunakan untuk merencanakan penyelesaian pekerjaan dan menggambarkan sumber daya untuk menyelesaikan pekerjaan pada jadwal tertentu PERT menganalisis tiga waktu akhir yang dikenal sebagai waktu pesimis, realistis, dan optimis dimana ketiga aktivitas tersebut berada. Dan PERT mengatur tiga waktu tersebut menjadi waktu yang diharapkan, biasa dikenal dengan TE (Expected Time).

Dengan menggunakan metode CPM dan PERT pada proyek Pembangunan jembatan, membantu dalam menentukan urutan kegiatan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap kegiatan. CPM membantu mengidentifikasi jalur kritis yaitu urutan kegiatan yang jika tertunda akan mempengaruhi waktu penyelesaian proyek dan PERT memberikan informasi serupa, membantu focus pada kegiatan yang kritis untuk menjaga jadwal proyek.

Dengan menggunakan metode CPM dan PERT, Proyek Pembangunan pemerintahan dapat lebih terstruktur, terukur dan terkelola dengan baik dan dapat meningkatkan kesuksesan proyek secara keseluruhan

Oleh karna itu peneliti mengajukan untuk menganalisa hasil proyek pembangunan jembatan damai menggunakan metode CPM dan PERT, saya berharap dapat menyelesaikan permasalahan yang ada diproyek tersebut dengan dua metode ini.

1.2 Identifikasi masalah

Penulis akan memberikan informasi tentang masalah yang akan difokuskan sebagai bahan penelitian:

1. Progress pembangunan jembatan damai yang tidak sesuai jadwal waktu pelaksanaan.
2. Adanya pembiayaan yang tidak sesuai pada penyelesaian pekerjaan pembangunan jembatan damai
3. terjadinya keterlambatan waktu pada penyelesaian pekerjaan pembangunan jembatan damai

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, perumusan masalah terdapat pada pengoptimalan durasi waktu dan biaya yang terjadi pada pembangunan proyek jembatan damai, sebagai berikut:

1. Berapa durasi proyek pembangunan jembatan damai setelah dilakukan percepatan dengan menggunakan metode CPM
2. Bagaimana peluang proyek pembangunan jembatan dapat diselesaikan dalam durasi sesuai hasil percepatan dengan menggunakan metode PERT
3. Berapa besarnya efisiensi biaya pada proyek jembatan damai dengan menggunakan perhitungan CPM dengan metode PERT.
4. Menganalisa penyebab kendala yang terjadi pada proyek jembatan serta turut menanggulangi permasalahan yang ada.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini digunakan untuk meluasnya pembahasan, sedangkan batasan masalah yang ada dalam penulisan ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan CPM dan PERT
2. Penelitian ini mengamati penyebab dari keterlambatan
3. Anggaran dan waktu yang di keluarkan pada pembangunan jembatan damai.

1.5 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini secara umum adalah untuk menentukan waktu terpendek yang diperlukan untuk merampungkan proyek atau menentukan jalur kritis (Critical Path), yaitu jalur dalam jaringan yang membutuhkan waktu penyelesaian paling lama.

1. Untuk mengetahui jalur lintasan kritis proyek pembangunan jembatan damai dengan menggunakan metode Critical Path method (CPM)
2. Untuk mengetahui biaya dan waktu optimal dengan metode CPM
3. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan durasi proyek Pembangunan selesai tepat waktu setelah dilakukan percepatan dengan menggunakan metode Program Evaluation Review Tecnique (PERT).
4. Mengetahui dan memberikan solusi bagaimana cara mengatasi kendala yang terjadi pada proyek pembangunan.

1.6 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan
Memberikan masukan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan proyek, terutama perusahaan yang melakukan proyek untuk dapat mengefisiensi mengenai pengguna biaya dan waktu proyek.
2. Bagi universitas

Sebagai bahan acuan yang dapat digunakan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan serta sebagai perbandingan untuk penelitian yang dilakukan selanjutnya.

3. Bagi penulis

Hasil pada penelitian ini diinginkan bisa memberikan manfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang akan menganalisis mengenai penerapan metode CPM dan PERT mengendalikan proyek secara lebih terperinci di wilayah lainnya dengan kondisi serta proyek yang berbeda.

1.7 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada saah satu proyek pembangunan jembatan damai Indonesia yang dikerjakan oleh perusahaan kontraktor yang beralamat di Jakarta pusat. PT.XYZ

1.8 Metode penelitan

Dalam menjalankan penelitian ini, penulis melakukan pengambilan data-data milik perusahaan dengan menerapkan beberapa teknik atau metode yang selanjutnya data-data tersebut diolah atau di analisis, teknik dan metode yang penulis lakukan didalam pengambilan data-data di antriannya adalah:

1. Metode Studi Pustaka

Dalam metode ini data yang diperoleh berasal dari data yang tersimpan berupa catatan, laporan, dan dokumen perusahaan yang berkaitan dengan proyek pembangunan jembatan.

2. Metode studi lapangan

Kegiatan yang penulis lakukan pada metode ini adalah dengan cara berinteraksi langsung kepada karyawan yang bekerja pada proyek pengerjaan pembangunan jembatan.

Kegiatan yang penulis lakukan dimetode ini yaitu pengamatan dan pencatatan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi untuk selanjutnya di analisa, tetapi tidak melakukan tanya jawab dengan siapapun.

1.9 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memberikan gambaran tentang isi penelitian ini, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan pengantar terhadap masalah yang akan dibahas yang terdiri dari latar belakang, indentifikasi masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, tempat dan waktu penelitian, metodologi penelitian sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menjelaskan tinjauan yang berisikan teori-teori dan pemikiran yang digunakan sebagai landasan serta pemecahan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang bagaimana data penelitian diperoleh serta bagaimana menganalisa data. Oleh karena itu pada bab ini menguraikan tentang lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, diagram alir dan analisa.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan hasil penelitian serta pengolahan atau perhitungan data dan analisa terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh pada bab-bab sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil pembahasan, analisis data serta saran-saran yang bisa diberikan berdasarkan penelitian yang dilakukan/

DAFTAR PUSTAKA