

SKRIPSI

OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM)

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jaringan Distribusi Dan Sambungan Rumah
(SR) Nagari Garagahan Kecamatan Lubuk Basung)

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*



Oleh :

MUFTI AGUS

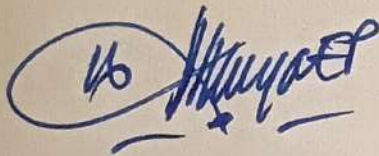
NIM : 21180065

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI
OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE
CPM (CRITICAL PATH METHOD)
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jaringan Distribusi Dan Sambungan Rumah
(SR) Nagari Garagahan Kecamatan Lubuk Basung)
Oleh :

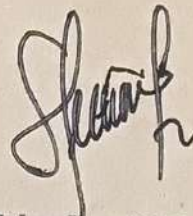
MUFTI AGUS
21180065

Dosen Pembimbing I



Ir. Surya Eka Priana, S.T., M.T.
NIDN. 1016026603

Dosen Pembimbing II



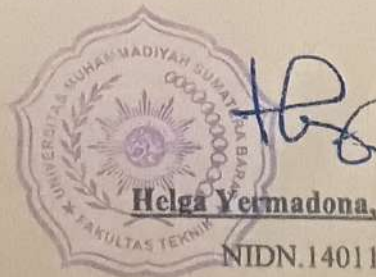
Dr. Selpa Dewi, S.T., M.T.
NIDN.1011097602

Ketua Prodi Teknik Sipil



Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

Dekan Fakultas Teknik



Helga Yermadona, S.Pd, M.T.
NIDN.140110026

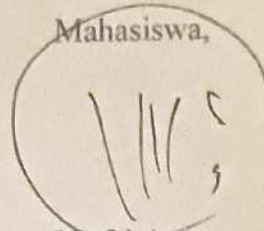
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
TAHUN 2025

LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah disempurnakan berdasarkan masukan serta koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 2025 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 23 Agustus 2025

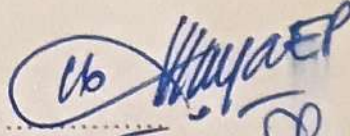
Mahasiswa,

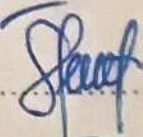


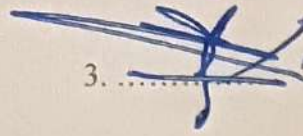
Mufti Agus

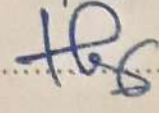
NIM. 21180065

1. Ir. Surya Eka Priana, S.T., M.T.
2. Dr. Selpa Dewi, S.T., M.T.
3. Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
4. Helga Yermadona, S.Pd, M.T.

1. 

2. 

3. 

4. 

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Sipil



Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mufti Agus

NIM : 21180065

Judul skripsi : Optimasi Penjadwalan Proyek menggunakan Metode *Critical Path Method* (CPM) (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jaringan Distribusi Dan Sambungan Rumah (SR) Nagari Garagahan Kecamatan Lubuk Basung)

Menyatakan dengan sebenarnya karya tulis ini berdasarkan pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya mencantumkan sumber yang jelas jika terdapat karya orang lain yang termuat dalam penulisan karya tulis ini. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam sadar dan sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 23 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggendakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRACT

The Construction Project of the Distribution Network and House Connections (SR) in Nagari Garagahan experienced a delay in implementation from the initial plan of 150 calendar days to 170 calendar days. This delay was caused by the relocation of pipeline excavation points in a number of residents' houses. This research aims to analyze the optimal project completion time and identify critical activities that must be prioritized for supervision so that the project can be completed on time and avoid delay penalties. The method used is the Critical Path Method (CPM) to analyze the project network, calculate float time, and determine the critical path. The analysis results show that the optimal project duration is 133 days, 17 days faster than the initial plan. The critical path of this project is on activities: A (Site Preparation), B (Material Procurement), C (Earthworks), D (Pipe Installation), E (Other Works), I (Earthworks), J (Pipe Installation), K (Other Works), P (Pipe Installation), R (Finishing Work), V (Pipe Installation), W (Other Works), and X (Finishing Work). Activities on the critical path have a total float = 0, which means they must not be delayed at all. This research concludes that the application of the CPM Method is effective for optimizing the scheduling and control of construction projects.

Keywords: *Critical Path Method (CPM), Critical Path, Time Optimization, Project Scheduling, Project Delay.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur kepada Allah SWT atas segala jalan dan kemudahan yang telah diberikan-Nya, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis. Laporan ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Penulis menyadari tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah bermurah hati membantu penulis dalam proses pengerjaan Skripsi ini, yaitu kepada :

1. Ibu Helga Yermadona, S.Pd, M.T, M.E selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan selaku pembimbing 2 Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Deddy Kurniawan, S.T., M.T selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
3. Bapak Ir. Zuheldi, S.T., M.T. selaku ketua Prodi Teknik Sipil.
4. Bapak Ir. Surya Eka Priana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 Skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan beserta masukan kepada penulis dalam penulisan Skripsi ini.
5. Istri dan Anak tersayang yang selalu mendukung, memberikan motivasi kepada penulis sehingga selesai Skripsi ini.
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral, doa,
7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya terkhusus mahasiswa teknik sipil.

Bukittinggi, 23 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Proyek Kontruksi	7
2.2.2 Jaringan Pipa Air Bersih.....	9
2.2.3 Pengertian Manajemen Konstruksi	10
2.2.4 Manajemen Proyek.....	11
2.2.5 Pengendalian Proyek	11
2.2.6 Metoda Jalur Kritis (<i>Critical Path Method</i>)	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi Penelitian	20
3.2 Data Yang Digunakan.....	20

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

3.2.1	Data Primer	20
3.2.2	Data Sekunder	21
3.3	Variabel Penelitian.....	21
3.4	Metoda Analisis Data.....	21
3.5	Bagan Alir Penelitian (<i>FlowChart</i>)	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Hasil Analisis Data	25
4.1.1	Data primer	25
4.1.2	Data Sekunder	25
4.2	Pembahasan	28
4.2.1	Hasil Perhitungan <i>Critical Path Method</i> (CPM)	28
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. 1Tiga kendala (<i>triple constraint</i>) proyek.	8
Gambar 2. 2 Proyek dengan enam komponen kegiatan.....	16
Gambar 2. 3 Diagram Waktu Hasil Perhitungan Maju (<i>Early Start</i>)	17
Gambar 2. 4 Diagram Waktu Hasil Perhitungan Mundur (<i>Late Finish</i>)	18
Gambar 2. 5 Kurva S	19
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	20
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4. 1Diagram CPM.....	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Perhitungan maju untuk mendapatkan EF (<i>Early Finish</i>)	16
Tabel 2. 2 Hasil Perhitungan mundur untuk mendapatkan LF (<i>Late Finish</i>)	17
Tabel 4. 1 Data dari <i>Time Schedule</i>	25
Tabel 4. 2 Hitungan maju EET	29
Tabel 4. 3 Hitungan mundur LET.....	32
Tabel 4. 4 Perhitungan <i>Earliest Start</i> dan <i>Lates Start Time</i>	40
Tabel 4. 5 Perhitungan <i>Float Time</i>	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR NOTASI

A, B, C...	=	Kode Aktivitas
CPM	=	<i>Critical Path Method</i>
D atau Dij	=	Durasi
EET	=	<i>Early Event Time</i>
EF	=	<i>Early Finish</i>
ES	=	<i>Early Start</i>
FF	=	<i>Free Float</i>
i, j	=	Simpul (<i>Node</i>)
IF	=	<i>Independent Float</i>
LF	=	<i>Late Finish</i>
LET	=	<i>Late Event Time</i>
LS	=	<i>Late Start</i>
RAB	=	Rencana Anggaran Biaya
TF	=	<i>Total Float</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun ataupun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemahaman konstruksi dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu teknologi konstruksi dan manajemen konstruksi. Kedua hal tersebut saling berkaitan dan bersinergi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan proyek. Setiap pelaksanaan proyek konstruksi akan bersifat dinamis, hal tersebut ditunjukkan dengan perilaku perubahan dari kebutuhan jenis dan jumlah sumber daya yang diperlukan. Karakteristik dari setiap proyek konstruksi juga tidak selalu sama, oleh karena hal inilah diperlukan sebuah manajemen yang dapat mengakomodasi kebutuhan sumber daya dan penyesuaian pelaksanaan pekerjaan secara berkesinambungan untuk menyelesaikan pekerjaan yang sedang berjalan (Ervianto, 2005).

Pada pelaksanaan proyek konstruksi berbagai hal yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan atau bertambahnya waktu pelaksanaan pekerjaan dari rencana semula dapat terjadi. Faktor Keterlambatan ini terjadi karena tidak terpenuhinya kebutuhan material, peralatan, dan tenaga yang dibutuhkan, kondisi eksisting lokasi, perubahan desain, dan pengaruh keterlibatan *Owner* dalam proses pelaksanaan pekerjaan (Ariany, 2010). Untuk mengatasi keterlambatan proyek konstruksi ini dapat dilakukan dengan melakukan percepatan pelaksanaan pekerjaan seperti menambah tenaga kerja, menambah jam kerja, menambah peralatan, dan lain sebagainya dengan tetap mempertimbangkan biaya dan mutu pelaksanaan pekerjaan.

Proyek pembangunan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR) Nagari Garagahan Kecamatan Lubuk Basung ini dipilih sebagai objek penelitian karena pada proyek ini muncul permasalahan didalam pelaksanaannya, yaitu terjadinya pemindahan titik penggalian pipa disejumlah rumah warga di lokasi pelaksanaan pekerjaan.

Pembangunan pengembangan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR) ini dilaksanakan oleh CV. Sansdeusa Kanali berdasarkan surat perjanjian kerja nomor : 3.1.07.5/SP/DPUTR-AG/2022 dengan Dinas Pekerjaan Umum kabupaten Agam selaku Pengguna Jasa (*Owner*).

Proses pekerjaan Pembangunan pengembangan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR) ini berlangsung selama 150 hari kalender, sementara waktu pelaksanaan telah dikatakan selesai selama 170 hari kalender, sehingga jumlah keseluruhan waktu yang telah bertambah selama 20 hari kalender dari rencana semula 150 hari kalender.

Untuk mengatasi keterlambatan yang terjadi diperlukan upaya percepatan pelaksanaan pekerjaan dan menganalisis sejauh mana waktu pelaksanaan yang dapat dipersingkat atau berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian pelaksanaan pekerjaan ini. percepatan waktu dengan menggunakan *Critical Path Method* atau metode jalur kritis untuk menutupi keterlambatan agar selesai sesuai target.

Oleh karena itu maka penerapan manajemen waktu suatu proyek sangat perlu diperhatikan, karena keterlambatan pelaksanaan pembangunan suatu proyek konstruksi dapat mempengaruhi keuntungan dari sebuah proyek dan menjadi patokan dalam pekerjaan Pembangunan pengembangan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada pengembangan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR) ini dipilih menjadi obyek penelitian dikarenakan permasalahan keterlambatan proyek menyebabkan kontraktor terkena sanksi berupa denda pada pelaksanaan pekerjaan. Oleh karena hal tersebut, pihak- pihak yang terkait dalam proyek ini harus melakukan optimasi pelaksanaan pekerjaan, apakah pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan kontrak No.3.1.07.5/SP/DPUTR-AG/2022.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut

1. Bagaimana menganalisis waktu yang optimal untuk penyelesaian proyek pengembangan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR)?

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menyelesaikan proyek tepat waktu sehingga pihak kontraktor tidak terkena sanksi denda dan tidak terjadi pemborosan.
2. Mengetahui kegiatan kritis yang dapat dipercepat atau diutamakan pada saat pelaksanaan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

- a. Data dan pembahasan hanya dilakukan pada Proyek. pembangunan jaringan distribusi dan Sambungan Rumah (SR) Nagari Garagahan Kecamatan Lubuk Basung.
- b. Tinjauan kajian hanya pada unsur waktu menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*).

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah serta sistematika penulisan laporan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang study literatur dan landasan teori

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang bagaimana penelitian akan dilaksanakan dengan menjelaskan variable penelitian dan definisi operasional, penentuan jenis sampel, jenis dan sumber data, metode analisis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil penelitian yang sudah dilakukan

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian agar dapat menjadi pertimbangan di kemudian hari menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN