

PROFESSOR DR. H. J. VAN DER WOUDE, M.D., PH.D.

DEPARTMENT OF MEDICINE

UNIVERSITY OF GONNINGSBURG



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF GONNINGSBURG

Medical School, Groningen, 1900
No. 100. Library of the University of Groningen
Faculty of Medicine, Groningen, 1900

525.26
lrw
P
2007

**PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PEMELIHARAAN
JALAN REL KERETA API
JALUR LAHAT - LUBUK LINGGAH**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

HENGKI IRAWAN

03023110095

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2007

K.15221
15103

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : HENGKI IRAWAN
NIM : 03023110095
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : **PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
PEMELIHARAAN JALAN REL KERETA API
JALUR LAHAT – LUBUK LINGGAU**

Inderalaya, Februari 2007

Ketua Jurusan,



H. Imron Fikri Astira, MS

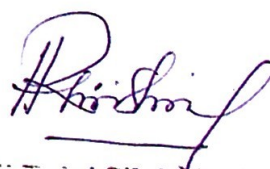
NIP. 131472845

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : HENGKI IRAWAN
NIM : 03023110095
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : **PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
PEMELIHARAAN JALAN REL KERETA API
JALUR LAHAT – LUBUK LINGGAU**

Inderalaya, Februari 2007
Dosen Pembimbing,



Ir. Hj Reini Silvia Iimiaty, MT
NIP. 131933011

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

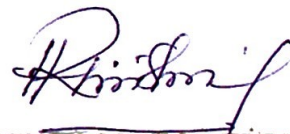
TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : HENGKI IRAWAN
NIM : 03023110095
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
PEMELIHARAAN JALAN REL KERETA API
JALUR LAHAT – LUBUK LINGGAU**

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal

Pembimbing Utama



Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, MT

NIP. 131933011

Tanggal 19-3-07

Pembimbing Pembantu



Mona Foralisa Toyfur, ST. MT

NIP. 132231464

Berakit-rakit kekhala

Berawang-awang kelepian

Bersakit-sakit dahulu

Berawang-awang kemudian

(Herjiti 02-95)

Allah melahirkannya dari rahim ibunya

dalam keadaan telah sangat tua dan tua.

Dia memberi kamu pandangan, pengertian, dan hati nurani

supaya kamu bersyukur.

(QS. An-Nahl 78)

Tujuan Akhir dari Laporan Praktikum ini adalah:

Orang tua yang telah memberikan pengajaran, petunjuk, serta dia yang senantiasa menasihati dan menyangkal dalam setiap langkahnya.



Berawalannya...



Berawal yang telah menjadi pengajaran, petunjuk, dan dia yang menasihati.



Selamatlah yang akan selalu diingat oleh siapa saja



Tema lengkap Teknik Spil 2002.



Amatlah...



Teknik Spil Universitas Sriwijaya

Sangatlah STT selalu melangkah dan menantikan kita semua. Amin...

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PEMELIHARAAN JALAN REL KERETA API JALUR LAHAT – LUBUK LINGGAU

ABSTRAKSI

Kereta api merupakan salah satu alternatif transportasi darat yang ekonomis, aman, dan nyaman. Kelebihan dalam menggunakan kereta api ini adalah kereta api memiliki kapasitas yang besar dalam mengangkut barang dan penumpang, hemat dalam penggunaan energi memiliki dampak yang relatif kecil terhadap lingkungan, dan dalam pengoperasiannya kereta tidak dipengaruhi oleh cuaca.

Selain memiliki banyak kelebihan, sebagai alat transportasi massa, dalam pengoperasian kereta api banyak juga terjadi kerusakan. Kerusakan yang fatal dan membahayakan bagi kereta yang lewat adalah kerusakan pada komponen jalan rel yang meliputi kepala rel, bantalan, balas, sambungan dan pada permukaan jalan rel itu sendiri.

Banyaknya kerusakan pada komponen jalan rel akan berdampak pada banyaknya dana yang harus dikeluarkan untuk upaya perbaikan dan pemeliharannya. Setiap tahun, dana yang disediakan oleh PT. Kereta Api Indonesia Pusat untuk anggaran pemeliharaan jalan rel ini tidak mencukupi. Oleh karena itu perlu diadakannya suatu pengembangan sistem manajemen pemeliharaan jalan rel. Pengembangan sistem ini dilakukan dengan membuat suatu strategi pemeliharaan pemeliharaan pada setiap komponen jalan rel yang mengalami kerusakan. Pengembangan ini dilakukan agar dana yang disediakan oleh PT. Kereta Api Indonesia Pusat dapat dialokasikan pada pemeliharaan jalan rel agar kereta api dapat tetap beroperasi dengan aman dan nyaman.

Studi kasus ini dilaksanakan pada jalur Lahat-Lubuk Linggau mengingat pada jalur tersebut intensitas kerusakannya cukup tinggi, dengan panjang jalur ± 115, 289 km untuk membuktikan bahwa upaya pengembangan sistem manajemen pemeliharaan ini benar-benar tepat dan aman untuk diterapkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Tugas Akhir ini membahas tentang pengembangan sistem manajemen pemeliharaan jalan rel kereta api Jalur Lahat-Lubuk Linggau. Dalam Tugas Akhir ini penulis mengambil salah satu permasalahan utama yang sering terjadi di dalam manajemen PT. Kereta Api Indonesia, yaitu mengenai masalah pendanaan di dalam konteks sistem pemeliharaan jalan rel. Untuk itu penulis mengemukakan suatu pengembangan sistem manajemen untuk pemeliharaan jalan rel tersebut agar dana yang telah disediakan oleh PT. Kereta Api Indonesia Pusat dapat dialokasikan secara tepat untuk pemeliharaan jalan rel pada jalur tersebut.

Selama menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, tentunya penulis banyak sekali mendapatkan bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku, Mama dan Papa yang telah memberikan support, fasilitas dan bimbingannya sampai saat ini
2. Bapak Prof. Ir. H Zainal Ridho Djafar, Selaku Retor Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknk Universitas Sriwijaya
4. Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Taufik Ari Gunawan, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
6. Ir. Hj. Reini Sylvia Ilmiati, MT, selaku dosen pembimbing utama Tugas Akhir yang begitu banyak memberikan bimbingan, dorongan, waktu, dan pikirannya hingga penulisan Tugas Akhir ini dapat selesai.

7. Mona Foralisa Toyfur, ST, MT, selaku dosen pembimbing pembantu Tugas Akhir yang juga telah banyak memberikan bimbingan, dorongan, waktu, dan pikirannya hingga penulisan Tugas Akhir ini dapat selesai.
8. Rosidawani, ST, MT, selaku dosen pembimbing akademik.
9. Dosen-dosen pengajar di jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan selama ini.
10. Staf jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam menyelesaikan masalah akademik
11. Bapak Sukimin, selaku Kepala Distrik Lubuk-Linggau PT. Kereta Api Indonesia beserta staf.
12. Bapak Ngatijan, selaku Kepala Distrik Lahat PT. Kereta Api Indonesia beserta staf.
13. Bapak Supriyono, selaku Kepala Distrik Kertapati PT. Kereta Api Indonesia beserta staf.
14. Bapak Waluyo, selaku Wasi jalan rel SubDivre III. 1 Kertapati.
15. Bapak Yoseph Ibrahim, ST, MT, selaku Kasi jalan rel PT. Kereta Api Indonesia beserta staf.
16. Semua teman-teman baikku di Teknik Sipil 2002 yang telah banyak membantu selama kuliah dan memberikan kenangan yang tak terlupakan.
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah ikut membantu dalam penulisan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis mengharapkan kiranya Tugas Akhir ini dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat bagi kita semua. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun guna perbaikan dan demi kesempurnaan di masa yang akan datang.

Palembang, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

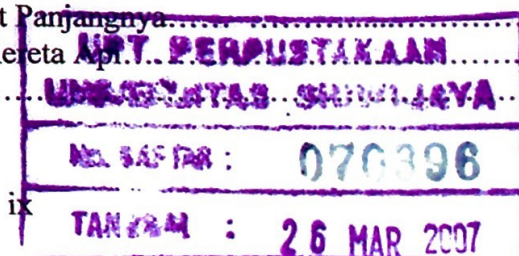
	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Persembahan.....	v
Abstraksi.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Manajemen Sistem Pemeliharaan.....	4
2.1.1 Pengertian Manajemen.....	4
2.1.2 Pengertian Pengendalian.....	4
2.1.3 Pengertian Pemeliharaan.....	5
2.2 Pengertian Jalan Kereta Api.....	5
2.3 Pembagian Jalan Kereta Api.....	5
2.3.1 Menurut Bentuknya.....	6
2.3.2 Menurut Kelas Jalan.....	6
2.3.3 Menurut Lebar Sepur.....	8
2.3.4 Menurut Kelandaian.....	8
2.3.5 Menurut Letaknya Terhadap Permukaan Tanah.....	9
2.3.6 Menurut Jumlah Sepur.....	9
2.3.7 Jalan Rel Menurut Panjangnya.....	9
2.4 Elemen-Elemen Jalan Kereta Api.....	9
2.4.1 Badan Jalan.....	10



2.4.2	Balas.....	11
2.4.3	Bantalan.....	12
2.4.4	Penambat Rel.....	15
2.4.5	Sambungan Rel.....	18
2.4.6	Rel.....	20
2.4.4	Wesel.....	21
2.5	Siklus Pemeliharaan Jalan Kereta Api di PT. Kereta Api Indonesia.....	24
2.5.1	Siklus Pemeliharaan Sempurna.....	24
2.5.2	Siklus Pemeliharaan Khusus.....	25
2.6	Sistem Pemeliharaan Elemen-Elemen Jalan Kereta Api.....	27
2.6.1	Angkatan, Listringan, dan Pemecokan.....	27
2.6.2	Pemeliharaan Rel.....	31
2.6.3	Pemeliharaan Bantalan.....	36
2.6.4	Pemeliharaan Penambat Rel.....	39
2.6.5	Pemeliharaan Sambungan.....	41
2.6.6	Pemeliharaan Balas.....	42
2.6.7	Pemeliharaan Badan Jalan.....	44
2.7	Pemeliharaan Elemen-Elemen Jalan Kereta Api.....	45
2.7.1	Pemeliharaan Rel.....	45
2.7.2	Pemeliharaan Bantalan.....	46
2.7.3	Pemeliharaan Penambat Rel.....	47
2.7.4	Pemeliharaan Sambungan Rel.....	47
2.7.5	Pemeliharaan Balas.....	48
2.7.6	Pemeliharaan Badan Jalan.....	49
2.8	Penelitian Terdahulu.....	49

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Literatur.....	51
3.2	Menentukan Parameter.....	51
3.3	Pengumpulan Data.....	51
3.4	Pengolahan Data.....	52
3.5	Analisa Data.....	52

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Kondisi Jalur Lahat-Lubuk Linggau.....	54
4.1.1	Pecah atau Putusnya Bantalan Beton.....	54
4.1.2	Bantalan Kayu Lapuk atau Patah... ..	55
4.1.3	Cacat pada Bantalan Besi.....	56
4.1.4	Kekurangan Balas.....	57
4.1.5	Kurangnya Baut Sambung.....	58
4.1.6	Penambat Kurang atau Rusak.....	59
4.2	Sistem Manajemen Pemeliharaan Jalan Rel PT. Kereta Api Indonesia.....	59
4.2.1	Analisa Prosedur Pemeliharaan pada Bantalan.....	61

4.2.2	Analisa Prosedur Pemeliharaan pada Balas.....	66
4.2.3	Analisa Prosedur Pemeliharaan pada Sambungan.....	70
4.2.4	Analisa Prosedur Pemeliharaan pada Alat Penambat.....	72
4.3	Analisa Dana Pemeliharaan Jalan Rel Jalur Lahat-Lubuk Linggau.....	74
4.3.1	Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Perbaikan Bantalan Beton.....	74
4.3.2	Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Perbaikan Bantalan Kayu.....	75
4.3.3	Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Perbaikan Bantalan Besi.....	78
4.3.4	Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Pengisian Balas Kosong.....	79
4.3.5	Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Perbaikan Baut Sambung.....	80
4.3.6	Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Perbaikan Alat Penambat.....	80
4.4	Analisa Pengeluaran Dana Pemeliharaan Jalan Rel Linggau.....	81
4.5	Strategi Pemeliharaan Jalan Rel.....	85
4.6	Upaya Pengembangan Sistem Pemeliharaan Jalan Rel.....	88
4.7	Persentase Penghematan Biaya Pemeliharaan Jalan Rel Jalur Lahat-Lubuk Linggau.....	94
4.8	Pengembangan Sistem Manajemen Pemeliharaan Jalan Rel Kereta Api Jalur Lahat-Lubuk Linggau.....	95

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran.....	101

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kelas Jalan Kereta Api.....	6
2.2 Kecepatan Kereta Api Pada Wilayah Divre III Sum-Sel.....	7
2.3 Kelas Jalan Kereta Api Menurut Standar PJKA.....	7
2.4 Golongan Jalan Kereta Api Menurut Standar UIC.....	8
2.5 Perbandingan Penggunaan Antara Penambat Kaku dan Elastik.....	18
2.6 Kelas Jalan dan Tipe Rel yang Dipakai di Indonesia.....	20
2.7 Panjang minimum Rel Panjang.....	20
2.8 Rel-Rel yang Digunakan pada PT. KAI.....	21
2.9 Siklus Pemeliharaan Jalan Rel yang Disyaratkan UIC.....	25
4.1 Daftar Adanya Kerusakan Bantalan Beton.....	64
4.2 Daftar Adanya Kerusakan Bantalan Kayu Pada Wesel.....	64
4.3 Daftar Adanya Kerusakan Bantalan Kayu Pada Jalur Biasa.....	65
4.4 Daftar Adanya Kerusakan Bantalan Kayu Pada Jembatan.....	65
4.5 Daftar Adanya Kerusakan Bantalan Besi.....	65
4.6 Daftar Adanya Balas yang Kurang.....	69
4.7 Daftar Adanya Baut Sambung yang Kurang.....	71
4.8 Daftar Adanya Alat Penambat yang Kurang.....	73
4.9 Dana Pemeliharaan yang Tersedia Pada Jalur Lahat-Lubuk Linggau..	74
4.10 Perhitungan Secara Umum Pengeluaran Baya Pemeliharaan Jalan Rel.....	81
4.11 Detail Perhitungan Biaya Pemeliharaan Jalan Rel Kereta Api Perstasiun Antara Jalur Lahat-Lubuk Linggau.....	82
4.12 Contoh Perhitungan Strategi Pemeliharaan Pada Bantalan Beton.....	87
4.13 Contoh Perhitungan Strategi Pemeliharaan Pada Baut Sambung.....	87
4.14 Total Perhitungan Biaya dan Jumlah Kerusakan Pada Pengembangan Sistem Manajemen Pemeliharaan Jalan Rel.....	90
4.15 Persentase Penghematan Biaya Pemeliharaan Jalan Rel.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Detail Bantalan Baja.....	13
2.2 Bantalan Beton <i>Bi-Block</i>	14
2.3 Bantalan Beton <i>Mono-Block</i>	15
2.4 Penambat Rel Elastik Dorken.....	16
2.5 Penambat Rel Elastik Pandrol.....	16
2.6 Penambat Rel Elastik Type F.....	17
2.7 Penambat Rel Elastik D E.....	17
2.8 Penambat Rel Elastik Nabla.....	17
2.9 Sambungan Pada Rel.....	19
2.10 Penempatan Sambungan di Lintasan.....	19
2.11 Wesel dan Bagiannya.....	24
2.12 Posisi Dongkrak pada Waktu Listringan.....	29
2.13 Pemecokan Dengan Cara Manual.....	30
2.14 Pemecokan Dengan Mesin Pemecok Ringan.....	30
2.15 Rel Dalam Kondisi Rusak.....	32
2.16 Keausan Kepala Rel.....	33
2.17 Retak Horizontal Pada Rel.....	33
2.18 Retak Berbentuk Bintang Pada Rel.....	33
2.19 Retak Vertikal Pada Rel.....	33
2.20 Bantalan Kayu Retak.....	37
2.21 Bantalan Kayu Patah.....	37
2.22 Bantalan Kayu Bermata.....	37
2.23 Bantalan Kayu Lapuk.....	37
3.1 Bagan Alir Metodologi Penelitian.....	50
4.1 Siklus Sistem Pemeliharaan PAda PT. KAI Divre Sum-Sel.....	60
4.2 Kondisi Bantalan yang Harus Diganti.....	86
4.3 Kondisi Balas yang Harus Ditambah.....	86

4.4	Kondisi Baut Sambung yang Harus Ditambah.....	87
4.5	Kondisi Penambat yang Harus Ditambah.....	87
4.6	Siklus Sistem Pemeliharaan PT. KAI Divre Sum-Sel Setelah Adanya Pengembangan.....	96
4.7	Kondisi Jalan Rel dengan Skala A**.....	97
4.8	Kondisi Jalan Rel dengan Skala A*.....	98
4.9	Kondisi Jalan Rel dengan Skala A.....	98
4.10	Kondisi Jalan Rel pada Kondisi Baik.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Gambar-Gambar

Lampiran B Data- data Hasil Pengamatan

Lampiran C Surat- Surat Keterangan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sebuah bangunan konstruksi, perawatan atau pemeliharaan menjadi suatu hal yang sangat penting untuk diperhatikan, sehingga bangunan konstruksi tersebut dapat tetap beroperasi sebagaimana fungsinya sesuai umur rencana bangunan tersebut. Apabila bangunan konstruksi tersebut sudah tidak lagi dapat berfungsi sebagaimana mestinya maka akan mempengaruhi faktor keamanan dan kenyamanan bagi pengguna bangunan konstruksi tersebut. Dengan adanya perawatan atau pemeliharaan yang rutin dapat memperpanjang umur rencana bangunan konstruksi tersebut serta meminimalisir kerusakan yang terjadi maka oleh sebab itulah diperlukan suatu anggaran dana yang rutin sehingga perawatan atau pemeliharaan suatu bangunan konstruksi tersebut dapat terlaksana.

Begitu juga halnya dengan konstruksi bangunan jalan rel kereta api, dimana perawatan dan pemeliharaan diperlukan untuk menjaga agar bangunan tersebut tetap dapat berfungsi dengan baik. Dalam hal ini jalan rel kereta api merupakan penunjang sarana transportasi yang penting. Apabila jalan rel kereta api mengalami kerusakan maka akan mengganggu jadwal transportasi kereta api tersebut serta mempengaruhi kegiatan orang banyak dan tentu saja dapat merugikan PT. Kereta Api Indonesia itu sendiri sebagai penyedia jasa transportasi. Oleh karena itu pemeliharaan jalan rel kereta api sangatlah penting untuk dilakukan.

Seperti halnya dengan jalan rel kereta api Lahat-Lubuk Linggau, pemeliharaan perlu dilakukan untuk menjaga agar jalan rel kereta api dapat berfungsi dengan semestinya. Karena banyaknya kerusakan yang timbul dalam pengoperasian kereta api dan keterbatasan dana pada PT. Kereta Api Indonesia Sumatera-Selatan, oleh karena itu perlu adanya suatu sistem pemeliharaan yang baik agar dana yang terbatas

tadi dapat tepat guna dialokasikan pada seluruh jenis pemeliharaan pada jalan rel tersebut sehingga kereta api dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Besarnya jumlah biaya pemeliharaan jalan rel dan perlunya suatu sistem pemeliharaan yang baik inilah yang akan dibahas pada penyusunan Tugas Akhir ini.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu mengembangkan sistem pemeliharaan jalan rel kereta api berdasarkan strategi pemeliharaan dari setiap jenis kerusakan jalan rel yang ada sehingga perbaikan kerusakan jalan rel kereta api dapat dilakukan secara maksimal walaupun dengan keterbatasan dana.

1.3 Tujuan Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai prosedur pemeliharaan jalan rel kereta api, dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi prosedur pemeliharaan jalan rel kereta api meliputi pemeliharaan kerusakan yang sering terjadi pada pada jalan rel.
2. Menganalisa setiap jenis kerusakan yang terjadi pada jalan rel.
3. Menganalisa biaya pemeliharaan jalan rel.
4. Mengembangkan sistem manajemen pemeliharaan jalan rel kereta api pada jalur Lahat-Lubuk Linggau berdasarkan adanya suatu strategi pemeliharaan pada setiap jenis kerusakan.

1.4 Ruang Lingkup Permasalahan

Pada penyusunan Tugas Akhir ini difokuskan permasalahan pada prosedur perawatan atau pemeliharaan jalan rel kereta api, jenis-jenis perawatan atau pemeliharaan, serta dana yang dibutuhkan. Pada jalan rel kereta api Lahat-Lubuk Linggau.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan ini disajikan dalam lima bab secara sistematis, seperti yang diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penulisan, ruang lingkup permasalahan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai definisi jalan rel kereta api, elemen-elemen jalan rel kereta api dan kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi pada setiap elemennya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan cara mendapatkan data-data yang dibutuhkan, pengelompokan data dan sistem pengelompokan data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang jenis-jenis kerusakan yang sering timbul pada jalan rel, penyebab, akibat, dan data-data kerusakan serta prosedur perbaikan dan perawatannya. Menguraikan besarnya ongkos perbaikan untuk setiap jenis kerusakan. analisa jumlah biaya pemeliharaan jalan rel kereta api jalur Lahat-Lubuk Linggau. Menguraikan strategi pemeliharaan jalan rel.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang dapat ditarik dari kajian pokok permasalahan yang dibahas dan memberikan saran-saran yang kiranya bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- , *Analisa Pekerjaan Jalan Rel*, PT. KAI, Palembang, 2005.
- , *Pedoman Untuk Pemeliharaan Jalan Kereta Api*, PJKA, Bandung, 1977.
- , *Pengawasan Perawatan Jalan Rel*, PJKA, Bekasi, 2002.
- , *Perencanaan Jalan Kereta Api Terencana*, PJKA, Bekasi, 2002.
- , *Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan No. 10*, PJKA, Bandung, 1986.
- , *Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan No. 3*, PJKA, Bandung, 1986.
- , *Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan No. 19*, PJKA, Bandung, 1986.
- , *Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan No. 11*, PJKA, Bandung, 1986.
- Prijono, *Tata Laksana Proyek*, Penerbit Erlangga, Bandung, 1995.
- Prijono, Arko, MSE, *Manajemen Proyek Perekayasaan*, Penerbit Erlangga, Bandung, 1988.
- Soeharto, Iman, *Manajemen Proyek*, Penerbit Erlangga, Bandung, 1995.
- Subarkah, Iman, Ir, *Jalan Kereta Api*, Penerbit Idea Dharma, Bandung, 1981.