

**PENERAPAN METODE *ALGORITMA K-MEANS* UNTUK
OPTIMALISASI PEMBANGUNAN JALAN PADA
DINAS PUPR TANJUNGBALAI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)
Program Studi Sistem Informasi**

Disusun Oleh:

**NAZIHAN SAHRA
21220519**



**UNIVERSITAS ROYAL
ASAHAN – SUMATERA UTARA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Pembimbing 1, Pembimbing 2 dan Kepala Program Studi menyatakan bahwa Skripsi dari:

NAZIHAN SAHRA

21.22.0519

Dengan judul:

**PENERAPAN METODE ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK
OPTIMALISASI PEMBANGUNAN JALAN
PADA PUPR TANJUNGBALAI**

Telah diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggung jawaban Skripsi

Kisaran, 25 Agustus 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing 1



Masitah Handayani, S.Kom.,M.Kom
NIDN. 012008704

Pembimbing 2



Sahren, M.Kom.
NIDN. 0111039101

Kepala Program Studi



Nurwati, S.Kom.,M.Kom.
NIDN. 0101068701

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Tim Penguji, dan Rektor Universitas Royal menyatakan bahwa Skripsi dari:

NAZIHAN SAHRA

21.22.0519

Dengan judul:

**PENERAPAN METODE ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK
OPTIMALISASI PEMBANGUNAN JALAN PADA DINAS PUPR
TANJUNGBALAI**

Telah selesai diujikan dan dinyatakan LULUS dalam Sidang Skripsi
Universitas Royal
Pada Tanggal 30 Agustus 2025
Oleh:

TIM PENGUJI:

Muhammad Amin, M.Kom
(Ketua Penguji)

(.....)

Risnawati, S.Kom., M.Kom
(Penguji 1)

(.....)

Rohminatin, S.E., M.Ak
(Penguji 2)

(.....)

Disahkan Oleh:
Rektor Universitas Royal



Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M.
NIDN. 0110457302



Disetujui Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. William Ramdhan, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0130048702



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NAZIHAN SAHRA

NIM : 21.22.0519

Judul Skripsi : Penerapan Metode Algoritma Untuk Optimalisasi
Pembangunan Jalan Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan
Penataan Ruang Kota Tanjungbalai.

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan skripsi berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing penulis akan cantumkan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Royal.

Kisaran, 25 Agustus 2025

Saya yang menyatakan,



NAZIHAN SAHRA
NIM. 21.22.0519

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

Pertama untuk orang tua saya yaitu Bapak dan Ibu Terima kasih sudah mendukung saya dari awal mencari tempat penelitian yang sempat ditolak 2 kali oleh system akademik, ayah yang menenangkanku disaat aku tahu bahwa judul penelitianku ditolak dan mamaku yang berusaha membantuku mencari tempat penelitian baru. Mereka adalah support nyata yang akan selalu aku banggakan saat menceritakan prosesnya, bukan hanya dari materi tapi benar benar seperti ikut menjalani prosesnya. Terima kasih untuk doa-doanya yang menggiring langkahku

.....

Terima kasih kepada dosen pembimbing yang sudah membimbing saya dari awal hingga akhir, membantu saya menyelesaikan skripsi ini.

.....

Untuk teman bimbinganku, TP thank you sudah menemaniku bimbingan bersama dari bab 1 sampai dengan bab akhir. Teman berinisial TP yang sudah menemani saya kemarin mencari tempat penelitian disaat matahari sejengkal, dan beberapa teman lainnya yang mengatakan "SEMANGAT" say thank you pake banget udah numbuhin api semangat yang hampir padam.

*Dan untuk **mas si masa depan** yang hilalnya tak kunjung kelihatan tolong dimanakah anda? Supportnya ketinggalan yeahh*

.....

Apresiasi untuk diri sendiri karena sudah menempuh perjalanan sejauh ini, kemudian melangkah ke tempat baru nantinya, for my self tetaplah berjuang, don't give up!!!!!!! Ini baru awal hahaha,kalo nangis dikit gapapa, nangis banyak juga boleh somehow itu bagian perjalanan. YAPPINGNYA JANGAN

LUPA GIRL!!

By Nazihan Sahra

Ig:@n.jihan, fb:najihan syahira

ABSTRAK

PENERAPAN METODE ALGORITMA K-MEANS UNTUK OPTIMALISASI PEMBANGUNAN JALAN PADA DINAS PUPR TANJUNGBALAI

Oleh : NAZIHAN SAHRA (21.22.0519)

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak signifikan dalam mendukung proses pengambilan keputusan di berbagai bidang, termasuk pembangunan infrastruktur jalan. Kondisi jalan yang rusak seringkali menjadi kendala utama di Indonesia, salah satunya di Kota Tanjungbalai yang mengalami kerusakan akibat peningkatan volume lalu lintas serta keterbatasan dalam perencanaan dan pemeliharaan. Penentuan prioritas pembangunan jalan selama ini masih dilakukan secara manual oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Tanjungbalai dengan mempertimbangkan panjang jalan, nominal biaya, dan jenis pembangunan, sehingga seringkali kurang efektif. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan data pembangunan jalan berdasarkan panjang, nominal biaya, serta jenis pembangunan, sehingga memudahkan proses penentuan prioritas pembangunan secara lebih objektif dan efisien. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu Dinas PUPR dalam mengoptimalkan strategi pembangunan jalan, meningkatkan efektivitas pengelolaan anggaran, serta memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas infrastruktur jalan di Kota Tanjungbalai.

Kata kunci: Infrastruktur Jalan, *K-Means Clustering*, Kota Tanjungbalai;

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF THE K-MEANS ALGORITHM METHOD FOR ROAD DEVELOPMENT OPTIMIZATION AT THE PUBLIC WORKS AND SPATIAL PLANNING OFFICE (PUPR) OF TANJUNGBALAI

By: NAZIHAN SAHRA (21.22.0519)

The development of information technology has had a significant impact in supporting decision-making processes across various fields, including road infrastructure development. Road damage often becomes a major obstacle in Indonesia, as seen in Tanjungbalai City, where road conditions deteriorate due to increasing traffic volume as well as limitations in planning and maintenance. The determination of road development priorities has so far been carried out manually by the Department of Public Works and Spatial Planning (PUPR) of Tanjungbalai City, taking into account road length, budget allocation, and type of development, which often leads to inefficiency. This study proposes the application of the K-Means Clustering method to classify road development data based on length, budget allocation, and type of development, thereby facilitating a more objective and efficient process of determining development priorities. The results of this research are expected to assist the PUPR Office in optimizing road development strategies, improving budget management effectiveness, and contributing positively to enhancing the quality of road infrastructure in Tanjungbalai City.

Keywords: *Road Infrastructure, K-Means Clustering, Tanjungbalai City;*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal Skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 (S1) Sistem Informasi di Universitas Royal, dengan judul penelitian “**Penerapan Metode *Algoritma K-Means* Untuk Optimalisasi Pembangunan Jalan Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai**”.

Selama proses penyusunan Skripsi ini, penulis menerima banyak bimbingan, arahan, nasihat, dan dukungan dari berbagai pihak yang telah berperan penting dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini. maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dhani Alhamidi Lubis, S.AB., M.M Ketua Yayasan Pendidikan Royal Teladan Asahan;
2. Ibu Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M, Selaku Rektor Universitas Royal;
3. Ibu Elly Rahayu, S.E, M.M, Selaku Wakil Rektor I Universitas Royal;
4. Ibu Rohminatin, S.E., M.Ak, Selaku Wakil Rektor II Universitas Royal;
5. Bapak Nuriadi Manurung, M.Kom, Selaku Wakil Rektor III Universitas Royal;
6. Bapak Dr.William Ramdhan, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Royal;
7. Ibu Nurwati, M.Kom, Selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Universitas Royal;

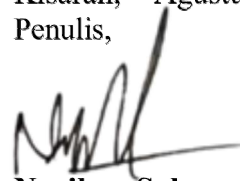
8. Ibu Masitah Handayani, M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing 1;
9. Bapak Sahren, M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing 2;
10. Ibu Tety Juliani Siregar, ST.MT Selaku Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai tempat penulis melakukan riset penelitian;
11. Seluruh Dosen dan Staff Kependidikan Universitas Royal yang telah banyak membantu kelancaran perkuliahan penulis;
12. Rekan Mahasiswa/i Universitas Royal yang telah memberikan motivasi kepada penulis;

Penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu berkat bantuan dari berbagai pihak dan media yang terlibat. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan membantu dalam penyusunan proposal Skripsi ini, sehingga proses penyelesaiannya dapat berjalan dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis meminta maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam hasil penelitian ini dan mengharapkan kritik serta saran dari dosen pembimbing untuk meningkatkan kualitas penelitian di masa mendatang.

Di akhir kata, penulis hanya ingin mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat diterima dengan baik dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Kisaran, Agustus 2025
Penulis,



Nazihan Sahra
NIM. 21.22.0519

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Dasar Teori.....	11
2.1.1 Pengertian Sistem.....	11
2.1.2 Pengertian Informasi	12
2.1.3 Pengertian Sistem Informasi	12
2.1.4 Data	12
2.1.5 Jenis Data	13
2.1.6 Sumber Data.....	13
2.1.7 Data <i>Mining</i>	14
2.1.8 <i>Clustering</i>	17
2.1.9 Metode <i>K-Means</i>	18
2.1.10 Pengertian Jalan.....	20
2.1.10.1 Klasifikasi Jalan.....	20
2.1.10.2 Jenis-jenis Kerusakan Pada Jalan.....	20
2.1.10.3 Faktor Penyebab Kerusakan Jalan.....	21
2.1.11 Aliran Sistem Informasi (ASI)	22
2.1.12 <i>Flowchart</i>	23
2.1.13 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	26
2.1.14 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	27
2.1.15 Perangkat Lunak Yang Digunakan	32
2.1.15.1 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	32
2.1.15.2 <i>Sublime Text</i>	32
2.1.15.3 XAMPP	33
2.1.15.4 MySQL.....	35

2.1.15.5 Website	36
2.1.15.6 Web Browser	36
2.1.15.7 Firefox	37
2.1.15.8 Web Server	37
2.2 Tinjauan Penelitian.....	38
2.3 Kerangka Pemikiran.....	40
2.4 Tinjauan Umum Instansi	42
2.4.1 Gambaran Umum Dinas PUPTR Kota Tanjungbalai	42
2.4.2 Visi dan Misi Dinas PUTR Kota Tanjungbalai.....	43
2.4.2 Struktur Organisasi Dinas PUTR Kota Tanjungbalai	44
2.5 Hipotesis	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1 Kerangka Kerja Penelitian	47
3.2 Metodologi Penelitian.....	49
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	50
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	50
3.4.1 Tempat Penelitian.....	50
3.4.2 Waktu Penelitian	51
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN	56
4.1 Analisis Sistem	56
4.1.1 Aliran Sistem Informasi Lama	56
4.1.2 Aliran Sistem Baru	58
4.1.3 Analisis Masalah	60
4.1.4 Analisa Kebutuhan Sistem	61
4.1.3.1 Kebutuhan Data	62
4.1.3.3 Analisis Proses.....	64
4.1.3.4 Analisis Pengguna	76
4.1.3.5 Analisis Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	77
4.1.3.6 Analisis Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	77
4.1.3.7 Analisis Konfigurasi Sistem	78
4.2 Analisis Biaya	78
4.3 Perancangan Sistem Secara Umum	79
4.3.1 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	79
4.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	80
4.3.1.2 <i>Class Diagram</i>	83
4.3.1.4 <i>Sequence Diagram</i>	84
4.3.1.4 <i>Activity Diagram</i>	90
4.3.1.5 <i>Flowchart</i>	97
4.4 Perancangan Basis Data.....	106
4.4.1 Desain Antar Muka (<i>Interface</i>)	109
4.4.4.1 Desain Masukan (<i>Input Design</i>)	109
4.4.4.2 Desain Output	112
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	113
5.1 Implementasi Sistem.....	113
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	113

5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	114
5.1.3 Konfigurasi Sistem.....	117
5.1.4 Implementasi Sistem <i>Data Mining</i>	117
5.2 Pengujian Sistem.....	129
5.3 Kelebihan Dan Kelemahan Sistem.....	133
5.3.1 Kelebihan Sistem.....	133
5.3.2 Kelemahan Sistem.....	134
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	135
6.1. Kesimpulan.....	135
6.2. Saran.....	135

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

1. Listing Program
2. Surat Permohonan Riset
3. Surat Balasan Riset dari Instansi / Perusahaan
4. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1 & 2
5. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahap dalam <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD).....	15
Gambar 2.2 Bahasa Pemrograman PHP	32
Gambar 2.3 <i>Sublime Text</i>	33
Gambar 2.4 Tampilan XAMPP Control Panel.....	34
Gambar 2.5 Tampilan <i>PHPMyAdmin</i>	36
Gambar 2.6 <i>Google Chrome</i>	37
Gambar 2.7 <i>Firefox</i>	37
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran	41
Gambar 2.9 Lokasi Penelitian Dinas PUTR Kota Tanjungbalai.....	43
Gambar 2.10 Struktur Organisasi Dinas PUTR Kota Tanjungbalai	45
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	47
Gambar 4.1 Aliran Sistem Informasi Lama Dinas PUTR Kota Tanjungbalai ..	57
Gambar 4.2 Aliran Sistem Informasi Baru Dinas PUTR Kota Tanjungbalai ...	59
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	80
Gambar 4.4 <i>Class Diagram</i>	83
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram Login</i>	84
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Kriteria.....	85
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Kriteria.....	86
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Alternatif.....	87
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Bobot.....	88
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Perhitungan	89
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> untuk Mengelola Data <i>Password</i>	90
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram Login</i>	91
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Kriteria	92
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Nilai Kriteria	93
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Alternatif.....	94
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Nilai Bobot.....	95
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Perhitungan	96
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Password</i>	97
Gambar 4.19 <i>Flowchart</i> Menu <i>Login</i>	98
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> Menu Utama	99
Gambar 4.21 <i>Flowchart</i> Kriteria	100
Gambar 4.22 <i>Flowchart</i> Nilai Kriteria	101
Gambar 4.23 <i>Flowchart</i> Alternatif.....	102
Gambar 4.24 <i>Flowchart</i> Nilai Bobot.....	103
Gambar 4.25 <i>Flowchart</i> Perhitungan	104
Gambar 4.26 <i>Flowchart Password</i>	105
Gambar 4.27 <i>Flowchart</i> Menu <i>Logout</i>	106
Gambar 4.28 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	107
Gambar 4.29 Desain <i>Input Login</i>	110
Gambar 4.30 Desain <i>Input</i> Alternatif.....	110
Gambar 4.31 Desain <i>Input</i> Kriteria	111
Gambar 4.32 Desain <i>Input</i> Nilai Bobot Alternatif	111

Gambar 4.33	Desain <i>Input</i> Nilai Kriteria	112
Gambar 5.1	XAMPP <i>Control Panel</i>	114
Gambar 5.2	Tampilan <i>Create Database K_means</i>	115
Gambar 5.3	<i>Tabel User</i>	115
Gambar 5.4	<i>Tabel Alternatif</i>	116
Gambar 5.5	<i>Tabel Crisp</i>	116
Gambar 5.6	<i>Tabel Kriteria</i>	116
Gambar 5.7	<i>Tabel Rel_aternatif</i>	117
Gambar 5.8	Tampilan <i>Login</i>	118
Gambar 5.9	Tampilan Halaman Utama.....	118
Gambar 5.10	Tampilan Halaman Kesalahan dalam <i>Login</i>	119
Gambar 5.11	Tampilan Halaman Kriteria.....	120
Gambar 5.12	Tampilan <i>Input</i> Data Kriteria.....	120
Gambar 5.13	Tampilan Edit Data Kriteria	121
Gambar 5.14	Tampilan Halaman Hapus Kriteria.....	121
Gambar 5.15	Tampilan Halaman Nilai Kriteria.....	122
Gambar 5.16	Tampilan <i>Input</i> Data Nilai Kriteria	122
Gambar 5.17	Tampilan Edit Data Nilai Kriteria	123
Gambar 5.18	Tampilan Hapus Data Nilai Kriteria.....	123
Gambar 5.19	Tampilan Halaman Alternatif.....	124
Gambar 5.20	Tampilan <i>Input</i> Data Alternatif.....	124
Gambar 5.21	Tampilan Edit Data Alternatif.....	125
Gambar 5.22	Tampilan Hapus Data Alternatif	125
Gambar 5.23	Tampilan Halaman Nilai Bobot Alternatif.....	126
Gambar 5.24	Tampilan Halaman Ubah Nilai Bobot Alternatif	126
Gambar 5.25	Tampilan Halaman Perhitungan	127
Gambar 5.26	Tampilan Halaman Hasil Perhitungan.....	127
Gambar 5.27	Tampilan Ubah <i>Password</i>	128
Gambar 5.28	Tampilan Laporan Hasil	128

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Pembangunan Jalan Di Kota Tanjungbalai Tahun 2024	3
Tabel 2.1 Simbol Aliran Sistem Informasi.....	22
Tabel 2.2 Simbol <i>Flowchart</i>	24
Tabel 2.3 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	26
Tabel 2.4 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	28
Tabel 2.5 Simbol <i>Class Diagram</i>	29
Tabel 2.6 Simbol <i>Activity Diagram</i>	30
Tabel 2.7 Simbol <i>Squence Diagram</i>	31
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	51
Tabel 4.1 Analisis Masalah	60
Tabel 4.2 Data Alternatif Nama Kelurahan.....	62
Tabel 4.3 Dokumen Keluaran	63
Tabel 4.4 Mengelompokan Pembangunan Jalan.....	64
Tabel 4.5 Data Alternatif Dan Kriteria	64
Tabel 4.6 Data Normalisasi Alternatif	66
Tabel 4.7 Mengelompokan Pembangunan Jalan.....	68
Tabel 4.8 Hasil Iterasi Pertama.....	71
Tabel 4.9 Hasil Iterasi Kedua.....	73
Tabel 4.10 Tabel Pengelompokan Anggota <i>Cluster</i>	75
Tabel 4.11 Perangkat Keras yang Digunakan	76
Tabel 4.12 Perangkat Lunak yang Digunakan	76
Tabel 4.13 Analisis Biaya	78
Tabel 4.14 Tabel <i>User</i>	108
Tabel 4.15 Tabel Alternatif	108
Tabel 4.16 Tabel Kriteria.....	108
Tabel 4.17 Tabel Rel Aternatif.....	109
Tabel 4.18 Tabel <i>Crisp</i>	109
Tabel 4.19 Desain <i>Output</i> Data Hasil.....	112
Tabel 5.1 Pengujian <i>Login</i>	129
Tabel 5.2 Pengujian <i>Input</i> Data Kriteria.....	130
Tabel 5.3 Pengujian <i>Input</i> Data Alternatif.....	130
Tabel 5.4 Pengujian <i>Edit</i> Data Kriteia	131
Tabel 5.5 Pengujian <i>Edit</i> Data Alternatif.....	131
Tabel 5.6 Pengujian Hapus Data Kriteria.....	132
Tabel 5.7 Pengujian Hapus Data Alternatif.....	132
Tabel 5.8 Pengujian Ubah <i>Password</i>	133