

**IMPLEMENTASI METODE *K-MEANS CLUSTERING* DALAM
PENGELOMPOKAN SISWA MELALUI DATA
AKTIFITAS BELAJAR
(Studi Kasus : SMK Negeri 1 Tambusai)**

SKRIPSI

OLEH

**SISKA AMELIA
NIM : 1837037**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2022

**IMPLEMENTASI METODE *K-MEANS CLUSTERING* DALAM
PENGELOMPOKAN SISWA MELALUI DATA
AKTIFITAS BELAJAR
(Studi Kasus : SMK Negeri 1 Tambusai)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Sarjana Komputer**

SKRIPSI

OLEH

**SISKA AMELIA
NIM : 1837037**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2022

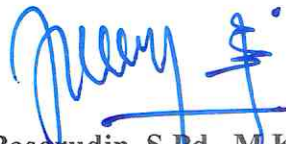
PERSETUJUAN PEMBIMBING

**IMPLEMENTASI METODE *K-MEANS CLUSTERING* DALAM
PENGELOMPOKAN SISWA MELALUI DATA AKTIFITAS BELAJAR**

(Studi Kasus : SMK Negeri 1 Tambusai)

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

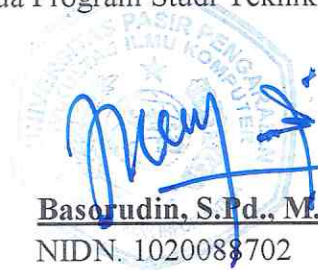
Pembimbing II



Budi Yanto, ST., M.Kom
NIDN. 1029058301

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI
Skripsi ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 26 Desember 2022

Tim Penguji:

1. Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

Ketua ()

2. Budi Yanto, ST., M.Kom
NIDN. 1029058301

Sekretaris ()

3. Asep Supriyanto, ST., M.Kom
NIDN. 1003108903

Anggota ()

4. Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

Anggota ()

5. Imam Rangga Bakti, M.Kom
NIDN. 0130109201

Anggota ()

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1002038702

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika Strata Satu, Universitas Pasir Pengaraian. Skripsi ini berjudul “Implementasi Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Siswa Melalui Data Aktifitas Belajar (Studi Kasus : SMK Negeri 1 Tambusai)”. Selama penulis menyelesaikan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Skripsi ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

3. Kepada ayahanda dan ibunda, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan yang tiada hentinya. Serta telah berkorban demi kesuksesan anak nya dan hal itu membuat saya termotivasi dalam pembuatan Skripsi.
4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M. Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian.
6. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian, sekaligus selaku Pembimbing I yang telah memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian Skripsi.
7. Bapak Budi Yanto, ST., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan tata cara penulisan Skripsi sehingga dapat terselesai dengan baik.
8. Teman-teman seperjuangan di Progam Studi Teknik Informatika angkatan 2018 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis.
9. Adek-adek, sahabat dan keluarga yang dirumah yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya

membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata, semoga Skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pasir Pengaraian, 26 Desember 2022

SISKA AMELIA
NIM : 1837037

ABSTRACT

In order to prepare students to face the Expertise Competency Test (UKK) with satisfactory grades, SMK Negeri 1 Tambusai has so far implemented a system that classifies student grades using a manual method, for example by using Microsoft Excel for processing grades carried out by teachers in each department collecting grade data. student daily. Because in the assessment criteria of SMK N 1 Tambusai, there are not only 1 (one) assessment criteria in practice and the Expertise Competency Test (UKK), therefore of course many values will be processed by each teacher in their respective vocational schools. The application for grouping students through learning activity data using the K-Means method at SMK Negeri 1 Tambusai has been successfully designed and implemented in the form of a web-based application for grouping students through learning activity data using the K-Means method. Based on the final results of grouping using the K-Means method, the results obtained for grouping students with Very Competent clusters as many as 4 people, students with Competent clusters as many as 17 people, students with Competent enough clusters as many as 10 people. Based on the User Acceptance Test (UAT) that has been carried out by distributing questionnaires to 10 users, the results show that users who answer questions with answers Yes are 99%, No is 0% and Doubtful is 1%. Then it was concluded that the application of grouping students through learning activity data using the K-Means method at SMK Negeri 1 Tambusai was web-based easy to use by users and useful for grouping students through learning activity data at SMK Negeri 1 Tambusai.

Keyword : Applications, UKK, K-Means, Students.

ABSTRAK

Dalam rangka untuk mempersiapkan siswa menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) dengan nilai yang memuaskan, SMK Negeri 1 Tambusai selama ini menerapkan sistem yang mengklasifikasikan nilai siswa dengan metode manual misalnya dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk pengolahan nilai dilakukan dengan cara guru di setiap jurusan mengumpulkan data nilai harian siswa. Karena didalam kriteria penilaian SMK N 1 Tambusai ini tidak hanya 1 (satu) saja ada beberapa kriteria penilaian dalam praktek maupun Uji Kompetensi Keahlian (UKK), oleh karena itu tentu banyak nilai yang akan diolah oleh setiap guru di kejuruannya masing-masing. Aplikasi pengelompokan siswa melalui data aktifitas belajar dengan metode *K-Means* pada SMK Negeri 1 Tambusai berbasis *web* telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* untuk pengelompokan siswa melalui data aktifitas belajar dengan perhitungan metode *K-Means*. Berdasarkan hasil akhir pengelompokkan dengan menggunakan metode *K-Means* didapatkanlah hasil untuk pengelompokkan siswa dengan *cluster* Sangat Kompeten sebanyak 4 orang, siswa dengan *cluster* Kompeten sebanyak 17 orang, siswa dengan *cluster* Cukup Kompeten sebanyak 10 orang. Berdasarkan pengujian *User Acceptance Test (UAT)* yang telah dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada 10 orang pengguna maka didapatkanlah hasil bahwa pengguna yang menjawab pertanyaan dengan jawaban Ya sebesar 99%, Tidak sebesar 0% dan Ragu-Ragu sebesar 1%. Maka ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pengelompokan siswa melalui data aktifitas belajar dengan metode *K-Means* pada SMK Negeri 1 Tambusai berbasis *web* mudah digunakan oleh pengguna dan bermanfaat untuk pengelompokan siswa melalui data aktifitas belajar di SMK Negeri 1 Tambusai.

Kata kunci : Aplikasi, UKK, K-Means, Siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR SIMBOL.....	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1. <i>Data Mining</i>	10
2.2. <i>K-Means</i>	15

2.3. <i>Clustering</i>	17
2.4. Siswa.....	18
2.5. Aktifitas Belajar.....	19
2.6. Uji Kompetensi Keahlian (UKK).....	20
2.7. <i>Website</i>	21
2.8. Basis Data (<i>Database</i>).....	22
2.9. <i>MySQL (My Structure Query Language)</i>	24
2.10. Bahasa Pemrograman <i>PHP</i>	24
2.11. <i>XAMPP</i>	26
2.12. <i>Notepad++</i>	27
2.13. <i>Flowchart</i>	27
2.14. <i>Context Diagram</i>	28
2.15. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	29
2.16. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	29
2.17. Penelitian Terkait.....	30

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Identifikasi Masalah.....	35
3.2. Perumusan Masalah.....	35
3.3. Pengumpulan Data.....	35
3.3.1. Observasi (Pengamatan).....	35
3.3.2. Wawancara (<i>Interview</i>).....	36
3.3.3. Studi Kepustakaan.....	36
3.4. Analisis Sistem.....	36

3.4.1. Analisa Metode <i>K-Means</i>	36
3.4.2. Analisis Fungsi Sistem.....	36
3.5. Perancangan Sistem.....	37
3.6. Implementasi Sistem.....	37
3.7. Pengujian Sistem.....	37
3.8. Kesimpulan dan Saran.....	38

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1. Analisa Sistem.....	39
4.1.1. Analisa Permasalahan.....	39
4.1.2. Analisa Kebutuhan Sistem.....	40
4.1.3. Analisa Masukan Sistem.....	40
4.1.4. Analisa Proses Sistem.....	41
4.1.5. Analisa Keluaran Sistem.....	41
4.1.6. Perhitungan Manual Metode <i>K-Means</i>	42
4.2. Perancangan Sistem.....	67
4.2.1. <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	68
4.2.2. <i>Context Diagram</i>	69
4.2.3. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	69
4.2.3.1. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1.....	69
4.2.3.2. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2.....	75
4.2.4. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	73
4.2.5. Perancangan Tabel Basis Data.....	76
4.2.5.1. Rancangan Tabel <i>Admin</i>	76

4.2.5.2. Rancangan Tabel <i>Cluster</i>	76
4.2.5.3. Rancangan Tabel Data Variabel.....	77
4.2.5.4. Rancangan Tabel Data Siswa.....	77
4.2.5.5. Rancangan Tabel Data Variabel Siswa.....	78
4.2.5.6. Rancangan Tabel Hasil.....	78
4.2.6. Perancangan Struktur Menu.....	79
4.2.7. Perancangan Antar Muka (<i>Interface</i>).....	80
4.2.7.1. Desain Halaman <i>Form Login</i>	80
4.2.7.2. Desain Halaman Untuk Hak Akses Sebagai <i>Admin</i> Sekolah.....	81
4.2.7.2.1. Desain Halaman Beranda.....	81
4.2.7.2.2. Desain Halaman Menu Manajemen Variabel....	82
4.2.7.2.3. Desain Halaman Menu Manajemen Siswa.....	83
4.2.7.2.4. Desain Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i>	86
4.2.7.2.5. Desain Halaman Menu Metode <i>K-Means</i>	88
4.2.7.2.6. Desain Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	90
4.2.7.3. Desain Halaman Untuk Hak Akses Sebagai Wakil Kurikulum.....	90
4.2.7.3.1. Desain Halaman Beranda.....	90
4.2.7.3.2. Desain Halaman Menu Manajemen Siswa.....	91
4.2.7.3.3. Desain Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i>	93
4.2.7.3.4. Desain Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	96

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1. Implementasi.....	97
5.1.1. Batasan Implementasi.....	97
5.1.2. Lingkungan Implementasi.....	98
5.1.3. Hasil Implementasi.....	98
5.1.3.1. Tampilan Halaman <i>Form Login</i>	99
5.1.3.2. Tampilan Halaman Hak Akses Sebagai <i>Admin</i> Sekolah.....	100
5.1.3.2.1. Tampilan Halaman Beranda.....	100
5.1.3.2.2. Tampilan Halaman Menu Manajemen Variabel	101
5.1.3.2.3. Tampilan Halaman Menu Manajemen Siswa....	102
5.1.3.2.4. Tampilan Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i> ..	104
5.1.3.2.5. Tampilan Halaman Menu Metode <i>K-Means</i>	107
5.1.3.2.6. Tampilan <i>Output File</i> Menu Cetak Laporan.....	114
5.1.3.2.7. Tampilan Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	115
5.1.3.3. Tampilan Halaman Hak Akses Sebagai Wakil Kurikulum.....	116
5.1.3.3.1. Tampilan Halaman Beranda.....	116
5.1.3.3.2. Tampilan Halaman Menu Manajemen Siswa....	116
5.1.3.3.3. Tampilan Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i> ..	116
5.1.3.3.4. Tampilan Halaman Menu Cetak Laporan.....	121
5.1.3.3.5. Tampilan Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	122
5.2. Pengujian.....	123

5.2.1. Pengujian <i>Blackbox</i>	123
5.2.2. Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	126
BAB 6 PENUTUP	
6.1. Kesimpulan.....	129
6.2. Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA.....	131
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	30
Tabel 4.1 Tabel Data Siswa.....	42
Tabel 4.2 Data <i>Cluster</i>	43
Tabel 4.3 Data Titik Awal Dari Setiap <i>Cluster</i>	43
Tabel 4.4 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 1.....	44
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 1.....	45
Tabel 4.6 <i>Centroid</i> Baru.....	47
Tabel 4.7 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 2.....	47
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 2.....	48
Tabel 4.9 <i>Centroid</i> Baru.....	51
Tabel 4.10 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 3.....	51
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 3.....	52
Tabel 4.12 <i>Centroid</i> Baru.....	54
Tabel 4.13 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 4.....	54
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 4.....	56
Tabel 4.15 <i>Centroid</i> Baru.....	58
Tabel 4.16 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 5.....	58
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 5.....	59
Tabel 4.18 <i>Centroid</i> Baru.....	61
Tabel 4.19 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 6.....	62
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 6.....	63

Tabel 4.21	<i>Centroid</i> Baru.....	65
Tabel 4.22	Data <i>Cluster</i> Sangat Kompeten.....	65
Tabel 4.23	Data <i>Cluster</i> Kompeten.....	66
Tabel 4.24	Data <i>Cluster</i> Cukup Kompeten.....	67
Tabel 4.25	Tabel Basis Data <i>Admin</i>	76
Tabel 4.26	Tabel Basis Data <i>Cluster</i>	77
Tabel 4.27	Tabel Basis Data Variabel.....	77
Tabel 4.28	Tabel Basis Data Siswa.....	77
Tabel 4.29	Tabel Basis Data Variabel Siswa.....	78
Tabel 4.30	Tabel Basis Data Hasil.....	78
Tabel 5.1	Pengujian <i>Blackbox</i> Hak Akses Sebagai <i>Admin</i> Sekolah.....	123
Tabel 5.2	Pengujian <i>Blackbox</i> Hak Akses Sebagai Wakil Kurikulum...	125
Tabel 5.3	Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	126

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses <i>Knowledge Discovery in Database (KKD)</i>	10
Gambar 2.2 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>K-Means</i>	17
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian.....	34
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	68
Gambar 4.2 <i>Context Diagram</i>	69
Gambar 4.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> Level 1.....	70
Gambar 4.4 <i>DFD</i> Level 2 Proses 1 <i>Login</i>	71
Gambar 4.5 <i>DFD</i> Level2 Proses 2 Kelola Data Variabel.....	71
Gambar 4.6 <i>DFD</i> Level2 Proses 3 Kelola Data Siswa.....	72
Gambar 4.7 <i>DFD</i> Level2 Proses 4 Kelola Data <i>Cluster</i>	73
Gambar 4.8 <i>DFD</i> Level2 Proses 5 Perhitungan <i>K-Means</i>	74
Gambar 4.9 <i>DFD</i> Level2 Proses 6 Hasil Perhitungan.....	74
Gambar 4.10 <i>DFD</i> Level2 Proses 7 Cetak Laporan.....	75
Gambar 4.11 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	75
Gambar 4.12 Struktur Menu Aplikasi Hak Akses <i>Admin Sekolah</i>	79
Gambar 4.13 Struktur Menu Aplikasi Hak Akses Bidang Kurikulum.....	79
Gambar 4.14 Desain Halaman <i>Form Login</i>	80
Gambar 4.15 Desain Halaman <i>Form Lupa Password</i>	81
Gambar 4.16 Desain Halaman Beranda.....	82
Gambar 4.17 Desain Halaman Menu Manajemen Variabel.....	82
Gambar 4.18 Desain <i>Form</i> Tambah Data Variabel.....	83


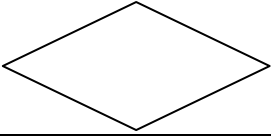

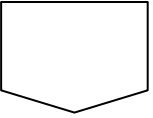
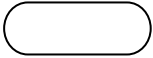

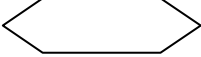
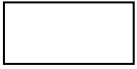
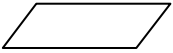

Gambar 4.19	Desain <i>Form</i> Ubah Data Variabel.....	83
Gambar 4.20	Desain Halaman Menu Manajemen Siswa.....	84
Gambar 4.21	Desain <i>Form</i> Tambah Data Siswa.....	84
Gambar 4.22	Desain <i>Form</i> Ubah Data Siswa.....	85
Gambar 4.23	Desain <i>Form</i> Lihat Data Siswa.....	85
Gambar 4.24	Desain Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i>	86
Gambar 4.25	Desain <i>Form</i> Tambah Data <i>Cluster</i>	87
Gambar 4.26	Desain <i>Form</i> Ubah Data <i>Cluster</i>	87
Gambar 4.27	Desain <i>Form</i> Data <i>Cluster</i> Pusat Awal.....	88
Gambar 4.28	Desain Halaman Menu Metode <i>K-Means</i>	89
Gambar 4.29	Desain Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	90
Gambar 4.30	Desain Halaman Beranda.....	90
Gambar 4.31	Desain Halaman Menu Manajemen Siswa.....	91
Gambar 4.32	Desain <i>Form</i> Tambah Data Siswa.....	92
Gambar 4.33	Desain <i>Form</i> Ubah Data Siswa.....	92
Gambar 4.34	Desain <i>Form</i> Lihat Data Siswa.....	93
Gambar 4.35	Desain Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i>	94
Gambar 4.36	Desain <i>Form</i> Tambah Data <i>Cluster</i>	94
Gambar 4.37	Desain <i>Form</i> Ubah Data <i>Cluster</i>	95
Gambar 4.38	Desain <i>Form</i> Data <i>Cluster</i> Pusat Awal.....	95
Gambar 4.39	Desain Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	96
Gambar 5.1	Tampilan Halaman <i>Form Login</i>	99
Gambar 5.2	Tampilan <i>Form</i> Lupa <i>Password</i>	100

Gambar 5.3	Tampilan Halaman Beranda.....	100
Gambar 5.4	Tampilan Halaman Menu Manajemen Variabel.....	101
Gambar 5.5	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Variabel.....	101
Gambar 5.6	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Variabel.....	102
Gambar 5.7	Tampilan Halaman Menu Manajemen Siswa.....	103
Gambar 5.8	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Siswa.....	103
Gambar 5.9	Tampilan <i>Form</i> Lihat Data Siswa.....	104
Gambar 5.10	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Siswa.....	104
Gambar 5.11	Tampilan Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i>	105
Gambar 5.12	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data <i>Cluster</i>	105
Gambar 5.13	Tampilan <i>Form</i> Data <i>Cluster</i> Pusat Awal.....	106
Gambar 5.14	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data <i>Cluster</i>	106
Gambar 5.15	Tampilan Halaman Menu Metode <i>K-Means</i>	107
Gambar 5.16	Tampilan <i>Form</i> Langkah Perhitungan Iterasi 1.....	108
Gambar 5.17	Tampilan <i>Form</i> Langkah Perhitungan Iterasi 2.....	109
Gambar 5.18	Tampilan <i>Form</i> Langkah Perhitungan Iterasi 3.....	110
Gambar 5.19	Tampilan <i>Form</i> Langkah Perhitungan Iterasi 4.....	111
Gambar 5.20	Tampilan <i>Form</i> Langkah Perhitungan Iterasi 5.....	112
Gambar 5.21	Tampilan <i>Form</i> Langkah Perhitungan Iterasi 6.....	113
Gambar 5.22	Tampilan <i>Output File</i> Laporan Hasil.....	114
Gambar 5.23	Tampilan Grafik Hasil Pengelompokan Siswa.....	115
Gambar 5.24	Tampilan Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	115
Gambar 5.25	Tampilan Halaman Beranda.....	116

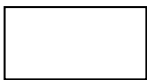
Gambar 5.26	Tampilan Halaman Menu Manajemen Siswa.....	117
Gambar 5.27	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Siswa.....	117
Gambar 5.28	Tampilan <i>Form</i> Lihat Data Siswa.....	118
Gambar 5.29	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Siswa.....	118
Gambar 5.30	Tampilan Halaman Menu Manajemen <i>Cluster</i>	119
Gambar 5.31	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data <i>Cluster</i>	119
Gambar 5.32	Tampilan <i>Form</i> Data <i>Cluster</i> Pusat Awal.....	120
Gambar 5.33	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data <i>Cluster</i>	120
Gambar 5.34	Tampilan <i>Output File</i> Laporan Hasil.....	121
Gambar 5.35	Tampilan Grafik Hasil Pengelompokan Siswa.....	122
Gambar 5.36	Tampilan Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	122

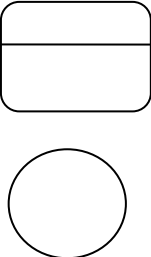
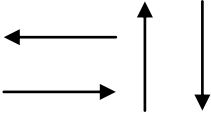
DAFTAR SIMBOL

1. Simbol *Flowchart*

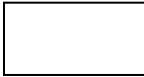
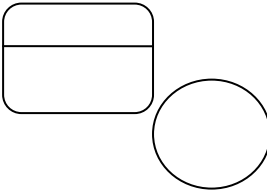
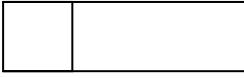

SIMBOL	KETERANGAN
	Permulaan sub program.
	Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya .
	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman.
	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda.
	Permulaan/akhir program
	Arah aliran program.
	Proses inialisasi/pemberian harga awal.
	Proses penghitung/proses pengolahan data.
	Proses <i>input/output</i> data
	<i>Input/output</i> dalam bentuk dokumen yang bisa dicetak

2. Simbol *Context Diagram*

No	Gambar	Keterangan
1		Kesatuan Luar (<i>External Entity</i>) = Merupakan kesatuan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau

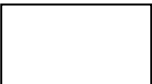

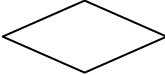

		sistem lainya yang berada diluar lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output sistem.
2		Proses (<i>Process</i>) = Kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh, mesin atau komputer dari suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.
3		Arus Data (<i>Data Flow</i>) = Arus data mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan.

3. Simbol *Data Flow Diagram* (DFD)

No	Gambar	Keterangan
1		Kesatuan Luar (<i>Eksternal Entity</i>) = Merupakan kesatuan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainya yang berada diluar lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output sistem
2		Proses. Simbol ini digunakan untuk melakukan proses pengolahan data, yang menunjukkan suatu kegiatan yang mengubah aliran data yang masuk menjadi keluaran.
3		Penyimpanan Data/ <i>Data Store</i> merupakan tempat penyimpanan dokumen-dokumen atau file-file yang dibutuhkan.
4		Aliran Data. Menunjukkan arus data dalam proses.

--	--	--

4. Simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Nama	Simbol	Keterangan
Entitas		Persegi panjang menyatakan himpunan entitas adalah orang, kejadian, atau berada dimana data akan dikumpulkan.
Atribut		Atribut merupakan informasi yang diambil tentang sebuah entitas.
Relasi		Belah ketupat menyatakan himpunan relasi merupakan hubungan antar entitas.
<i>Link</i>		Garis sebagai penghubung antar himpunan, relasi, dan himpunan entitas dengan atributnya.