

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN
STANDAR PELAYANAN MINIMAL (SPM) DENGAN METODE K-MEANS
CLUSTERING
(Studi Kasus Sekolah Dasar di Lingkungan Dinas Pendidikan Kota Malang)**

SKRIPSI



Oleh:
AFID ADITYA
1118024

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH
BERDASARKAN STANDAR PELAYANAN MINIMAL (SPM) DENGAN
METODE K-MEANS CLUSTERING**

(Studi Kasus Sekolah Dasar di Lingkungan Dinas Pendidikan Kota Malang)

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

AFID ADITIYA

NIM : 11.18.024

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yosep Agus Pranoto, ST, MT
NIP. 1031000432

Hani Zulfia Zahro', S.Kom, M.Kom
NIP.P. 1031500480

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2016**

Abstrak

Standar pelayanan minimal pendidikan dasar atau bisa disebut dengan SPM sekolah dasar adalah tolak ukur kinerja pelayanan pendidikan dasar melalui jalur pendidikan formal yang diselenggarakan oleh pemerintah kabupaten/kota. SPM pendidikan merupakan ketentuan tentang jumlah dan mutu layanan pendidikan yang diselenggarakan oleh pemerintah kabupaten/kota, kantor wilayah kementerian agama, dan kantor kementerian agama kabupaten/kota secara langsung maupun secara tidak langsung melalui sekolah dan madrasah. Penerapan SPM di maksudkan untuk memastikan bahwa disetiap sekolah dan madrasah terpenuhi kondisi minimum yang dibutuhkan untuk menjamin terselenggaranya proses pembelajaran yang memadai

K-Means termasuk dalam partitioning clustering yaitu setiap data harus masuk dalam cluster tertentu dan memungkinkan bagi setiap data yang termasuk dalam cluster tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke cluster yang lain. K-Means memisahkan data ke k daerah bagian yang terpisah, dimana k adalah bilangan integer positif. Algoritma K-Means sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengklasifikasi data besar dan outlier dengan sangat cepat (Kusumadewi, 2006)

Dari beberapa tahapan pengujian yang telah dilakukan, pada aplikasi system pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan standar pelayanan minimal, semua fungsi telah berjalan 100%. Hasil dari pengujian perhitungan manual dan hasil perhitungan pada aplikasi system pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan standar pelayanan minimal mempunyai hasil yang sama.

Kunci: SPM, Sekolah Dasar, Madrasah, K-Means

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AFID ADITYA
NIM : 11.18.024
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Sekolah Berdasarkan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Dengan Metode K-Means Clustering”

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, Januari 2016

Yang membuat pernyataan


Afid Aditya

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karuniaNya yang telah diberikan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan Judul “Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Sekolah Berdasarkan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Dengan Metode K-Means Clustering”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Anang Subardi, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT selaku Dosen pembimbing I.
5. Ibu Hani Zulfia Zahro', S.Kom, M.Kom selaku Dosen pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji.
7. Kedua Orang Tua tercinta yaitu Bapak Kamisantoso dan Ibu Suparti.
8. Semua teman-teman seperjuangan Teknik Informatika yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat, dukungan, saran dan bantuan.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Sehingga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Malang, Januari 2016
Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAKSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan	5
2.1.1 Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan	5
2.1.2 Kekurangan Pendukung Keputusan.....	6
2.1.3 Konsep Sistem Pendukung Keputusan	7
2.1.4 Definisi Keputusan	8
2.1.5 Jenis-jenis Keputusan	8
2.1.6 Proses Pengambilan Keputusan.....	11
2.1.7 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.2 Standar Pelayanan Minimal (SPM)	19
2.3 K-Means Clustering	21
2.4 Definisi Web	22
2.5 Data Base	23
2.6 PHP.....	24

2.6.1 Keunggulan PHP	24
2.6.2 SkripDasar PHP	25
2.7 My SQL.....	26
2.7.1 Keunggulan My SQL.....	26
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	28
3.1 AnalisaSistem	28
3.1.1 ArsitekturSistem	28
3.1.2 DeskripsiProduk.....	30
3.1.3 AnalisaKebutuhanFungsional	30
3.1.4 AnalisaKebutuhan Non Fungsional	30
3.2 Perancangan K-Means Clustering	31
3.2.1 Pengelompokan Data Cluster.....	32
3.3 PengujianMetode K-Means Secara Manual	41
3.3.1 HitunganJarak Data Centroid Euclidean.....	42
3.3.2 Mengelompokkan Data Sesuai Cluster.....	44
3.3.3 Pengulangan 1 (centroid baru).....	44
3.3.4 HitungJarak Data Baru Centroid Euclidean.....	45
3.3.5 Mengelompokkan Data Sesuai Cluster	47
3.4 KerangkaKonsep.....	48
3.5 Flowchart Program	50
3.6 Desain Program	51
BAB IV HASIL IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	54
4.1 HasilImplementasiSistem	54
4.1.1 ImplementasiLingkunganPengembangan	54
4.1.2 ImplementasiAplikasi	55
4.1.2.1 TampilanHalamanUtama	55
4.1.2.2 TampilanHalaman Login	55
4.1.2.3 TampilanHalamanUtamaAktor	56
4.1.2.4 TampilanHalaman Data Sekolah.....	56
4.1.2.5 TampilanHalaman Data Parameter Kriteria.....	58

4.1.2.6 Tampilan Halaman Laporan SPM.....	59
4.2 Pembahasan Pengujian Sistem	60
4.2.1 Pengujian Fungsional Program	63
4.2.2 Pengujian Respon Pemakai Program	64
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1	MatriksGorrydan Scott Morton	7
Gambar2.2	KarakteristikSistemPendukungKeputusan	9
Gambar2.3	Skema SPK.....	12
Gambar2.4	Elemen Query	14
Gambar2.5	Commen Processor Model.....	16
Gambar2.6	SkemaSistemAntarmukaPengguna.....	18
Gambar3.1	LangkahPenyelesaianMasalah	29
Gambar3.2	Proses Algoritma K-Means Clustering.....	32
Gambar3.3	KerangkaKonsepPenelitian	48
Gambar3.4	Flowchart Program	50
Gambar3.5	TampilanHalamanUtama.....	51
Gambar3.6	Halaman Input Data Sekolah.....	52
Gambar3.7	Halaman Input Data Kriteria SPM	52
Gambar3.8	TampilanHalamanLaporan SPM	53
Gambar3.9	TampilanHalaman Login Admin.....	53
Gambar 4.1	TampilanHalamanAwal.....	55
Gambar 4.2	TampilanHalamanLogin.....	55
Gambar 4.3	TampilanHalamanUtamaAktor	56
Gambar 4.4	TampilanHalamanData Sekolah	57
Gambar 4.5	TampilanHalamanEdit Data Sekolah	57
Gambar 4.6	TampilanHalamanTambah Data Sekolah.....	58
Gambar 4.7	TampilanHalamanData Edit Parameter KriteriaSekolah.....	59
Gambar 4.9	TampilanHalamanLaporan SPM.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel3.1	Kriteria Guru S1	32
Tabel 3.2	KriteriaStandarTeknis	33
Tabel 3.3	KriteriaPrasarana Minimal	33
Tabel 3.4	KriteriaKelengkapanBuku.....	34
Tabel 3.5	KriteriaUjiSampelMutu.....	35
Tabel 3.6	KriteriaJumlahSiswa SD/MI	36
Tabel 3.7	KriteriaJumlah Jam Kerja Guru	37
Tabel3.8	KriteriaAlatPeraga IPA	38
Tabel3.9	KriteriaJumlah Guru.....	39
Tabel3.10	KriteriaSaranaSekolah.....	40
Tabel 3.11	TabelNilai Centroid.....	41
Tabel3.12	KriteriaKondisi.....	44
Tabel3.13	Pengelompokan Cluster.....	44
Tabel3.14	Pengelompokan Centroid Baru	44
Tabel3.15	Pengelompokan Data Cluster Pengulangan 1	47
Tabel 4.1	Pengujian HalamanLogin.....	60
Tabel 4.2	Pengujian Menu Edit Data Sekolah	61
Tabel 4.3	Pengujian Menu Tambah Data Sekolah.....	61
Tabel 4.4	Pengujian Menu Edit Data Parameter Kriteria.....	62
	Tabel 4.2.1 HasilPengujianFungsional.....	63
Tabel 4.5	Pengujian PengujianRespon User	64

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Standar pelayanan minimal pendidikan dasar selanjutnya disebut SPM Sekolah Dasar adalah tolak ukur kinerja pelayanan pendidikan dasar melalui jalur pendidikan formal yang diselenggarakan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota. Standar Pelayanan Minimal (SPM) Pendidikan merupakan ketentuan tentang jumlah dan mutu layanan pendidikan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota, Kantor Wilayah Kementerian Agama, dan Kantor Kementerian Agama Kabupaten/Kota secara langsung maupun secara tidak langsung melalui sekolah dan madrasah. Penerapan SPM dimaksudkan untuk memastikan bahwa disetiap sekolah dan madrasah terpenuhi kondisi minimum yang dibutuhkan untuk menjamin terselenggaranya proses pembelajaran yang memadai.

SPM Pendidikan menyatakan secara tegas dan rinci berbagai tanggungjawab Pemerintah Kabupaten/Kota c/q oleh Dinas Pendidikan dan Kantor Kementerian Agama dalam menyelenggarakan layanan pendidikan. SPM Pendidikan menyatakan secara tegas dan rinci berbagai hal yang harus disediakan dan dilakukan oleh dinas pendidikan, sekolah/madrasah untuk memastikan bahwa pembelajaran bisa berjalan dengan baik. SPM menyatakan dengan jelas dan tegas kepada warga masyarakat tentang tingkat layanan pendidikan yang dapat mereka peroleh dari sekolah/ madrasah di daerah mereka masing-masing.

Proses klasifikasi sekolah berdasarkan SPM saat ini masih menggunakan konvensional, seperti perhitungan berkas serta seringkali terjadinya kesalahan dalam proses perangkaan sekolah. Hal ini penting dilakukan perangkaan penilaian guna mengetahui sekolah mana yang perlu ditingkatkan dari segi pelayanan. Untuk menjalankan proses penilaian dan meminimumkan kendala tersebut maka diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan serta mengurangi subyektivitas dalam proses pengambilan keputusan. SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang (Kusrini, 2007).

Penulis lebih memilih metode *K-Means Clustering* karena keunggulan dari metode ini adalah memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data secara tepat dan akurat. *K-Means* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang kompleks dan merupakan metode yang mempunyai daya guna lebih baik daripada metode yang lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian adalah Bagaimana mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pada klasifikasi sekolah berdasarkan SPM menggunakan metode *K-Means Clustering*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pada klasifikasi sekolah yaitu masuk kriteria SPM atau tidak berdasarkan SPM menggunakan metode *K-Means Clustering*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Metode yang digunakan adalah *K-Means Clustering*
2. Parameter yang digunakan sebanyak 10 variabel diantaranya sarana sekolah, prasarana minimal, standar teknis, jumlah guru, guru SI, kelengkapan buku pelajaran, jumlah siswa SD/MI per kelas antara 30 - 40 siswa, uji sampel mutu pendidikan, standar nasional pendidikan dan jumlah lulusan SD melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama.
3. Hasil klasifikasi pada akhir keputusan yaitu berupa klasifikasi termasuk SPM atau belum SPM.
4. Studi kasus penelitian ini di lingkungan dinas pendidikan kota malang.

1.5 Metodologi

1. Studi Pustaka

Dalam melakukan perancangan sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan SPM dengan metode *K-Means Clustering* dibutuhkan beberapa literatur. Adapun literatur yang perlu dipelajari mempelajari buku, artikel, dan situs yang terkait dengan pemrograman. Mempelajari

literatur mengenai *design* tampilan aplikasi yang sifatnya *user friendly* sehingga mudah dikenali oleh *user*.

2. Desain Sistem

Merancang desain dari sistem yang akan dibangun atau alur sistem. Yaitu dilakukan penyesuaian dengan metode yang akan digunakan. Dalam tahap ini dapat menggunakan diagram UML sebagai representasi desain yang dibuat.

3. Implementasi Metode

Pada Bagian ini akan dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan SPM dengan metode *K-Means Clustering*. Langkah pertama adalah melakukan instalasi bahasa pemrograman, kemudian melakukan *coding* program.

4. Pengujian Sistem

Pada bagian ini adalah untuk mengamati kinerja dari sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan SPM dengan metode *K-Means Clustering*

5. Pembuatan Laporan

Kegiatan ini dilakukan setelah tahapan studi kasus dilakukan dan akan berjalan sampai dengan sistem ini selesai dan sesuai dengan tujuan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori sebagai parameter rujukan untuk dilaksanakannya penelitian ini. Adapun landasan teori tersebut adalah hasil sistem pendukung keputusan, SPM dan *K-Means Clustering*

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas analisa dan perancangan sistem, analisa sistem meliputi arsitektur sistem, deskripsi produk, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional, *use case* dan *use case* skenario, sedangkan perancangan sistem meliputi *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan perancangan antarmuka

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membuat implementasi meliputi implementasi sistem dan implementasi aplikasi, hasil pengujian aplikasi meliputi skenario pengujian, hasil pengujian dan pengujian fungsional.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari sistem yang dibuat serta saran untuk kepentingan lebih lanjut.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Dwi, 2010) di era globalisasi perkembangan teknologi informasi sudah sedemikian pesat. Perkembangan yang pesat tidak hanya teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (*Decisions Support System*). Dalam teknologi informasi, sistem pengambilan keputusan merupakan cabang ilmu yang letaknya diantara sistem informasi dan sistem cerdas. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / Decision Support Sistem (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Menurut Turban mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Turban, 2001). Definisi selengkapnya adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan. Definisi menurut Little mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data atau model.

2.1.1 Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Andrew, 1991) *Decision Support System (DSS)* dapat memberikan beberapa keuntungan-keuntungan bagi pemakainya. Keuntungan-keuntungan tersebut meliputi :

- 1 Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi untuk pengambilan keputusan
- 2 Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur
- 3 Menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan
- 4 Mampu memberikan berbagai alternatif dalam pengambilan keputusan, meskipun seandainya DSS tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat digunakan sebagai stimulan dalam memahami persoalan
- 5 Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang diambilnya
- 6 Memberikan keuntungan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan penghematan waktu, tenaga dan biaya.

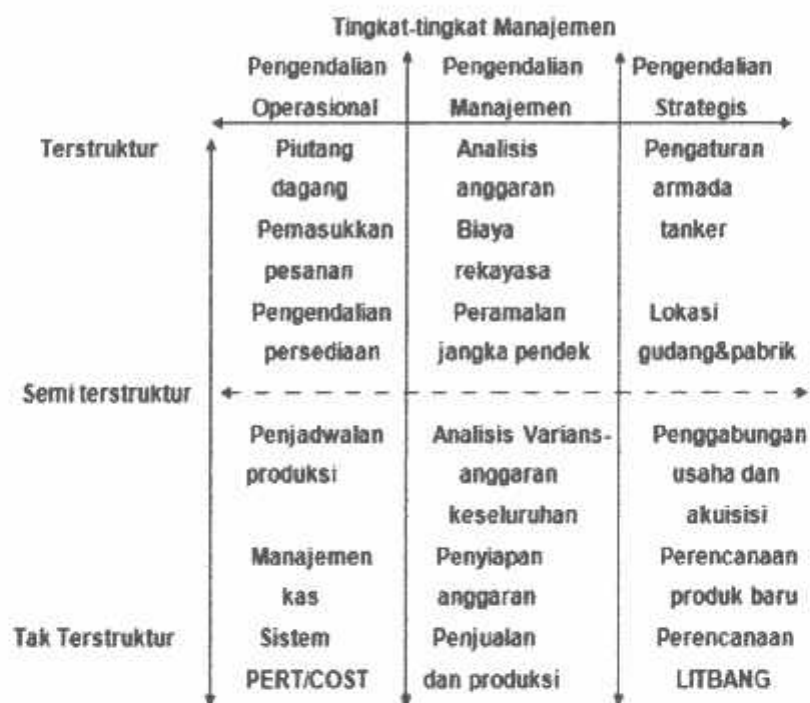
2.1.2 Kekurangan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Andrew, 1991) dirancang dengan sangat teliti dan mempertimbangkan seluruh faktor yang ada. Sistem Pendukung Keputusan mempunyai kelemahan atau keterbatasan, diantaranya yaitu:

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
 2. Sistem Pendukung Keputusan terbatas untuk memberikan alternatif dari pengetahuan yang diberikan kepadanya (pengetahuan dasar serta model dasar) pada waktu perancangan program tersebut.
 3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh Sistem Pendukung Keputusan biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan
 4. Harus selalu diadakan perubahan secara kontinyu untuk menyesuaikan dengan keadaan lingkungan yang terus berubah agar sistem tersebut *up to date*.
 5. Bagaimanapun juga harus diingat bahwa Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu/mendukung pengambilan keputusan dengan mengolah informasi dan data yang diperlukan, dan bukan untuk mengambil alih pengambilan keputusan.
-

2.1.3 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Andrew, 1991) Konsep DSS dimulai pada akhir tahun 1960-an dengan timesharing komputer. Untuk pertama kalinya seseorang dapat berinteraksi langsung dengan komputer tanpa harus melalui spesialis informasi.



Gambar 2.1. Matriks Gorry dan Scott Morton (Efrain, 2005)

Gambar 2.1 diatas didasarkan pada konsep Simon mengenai keputusan terprogram dan tak terprogram serta tingkat-tingkat manajemen Robert N. Anthony. garis terputus-putus horisontal yang melalui tengah matriks sangat penting. Garis itu memisahkan masalah yang telah berhasil dipecahkan pada saat itu dengan bantuan komputer (bagian atas) dari masalah yang belum terkena pengolahan computer.

Menurut (Crimmon, 1968), konsep mengenai keputusan berdasarkan struktur masalah terbagi atas:

1. Masalah Terstruktur, Merupakan masalah yang memiliki struktur pada tiga tahap pertama Simon, yaitu intelijen, rancangan dan pilihan. Jadi, dapat dibuat menjadi algoritma atau aturan keputusan yang memungkinkan masalah

diidentifikasi dan dimengerti, berbagai solusi alternatif diidentifikasi dan dievaluasi dan suatu solusi dipilih.

2. Masalah Terstruktur, merupakan masalah yang sama sekali tidak memiliki struktur pada tiga tahap Simon diatas.
3. Masalah Semi-Terstruktur, merupakan masalah yang memiliki struktur hanya pada satu atau dua tahap Simon.

2.1.4 Definisi Keputusan

Keputusan adalah suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan cara menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari alternatif tersebut bersama konsekuensinya. Setiap keputusan akan membuat pilihan terakhir, dapat berupa tindakan atau opini. Itu semua bermula ketika kita perlu untuk melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang harus dilakukan. Untuk itu keputusan dapat dirasakan rasional atau irrasional dan dapat berdasarkan asumsi kuat atau asumsi lemah. Keputusan adalah suatu ketetapan yang diambil oleh organ yang berwenang berdasarkan kewenangan yang ada padanya.

Menurut Turban (2001) keputusan sebagai hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula

2.1.5 Jenis-Jenis Keputusan

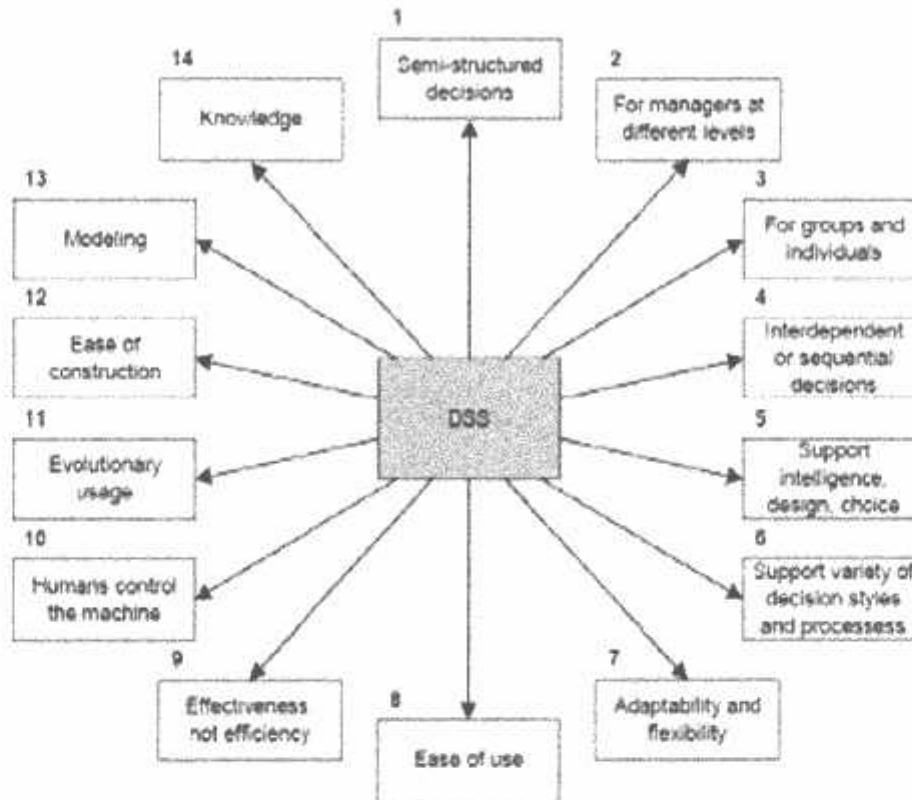
Jenis-jenis keputusan menurut Simon dibedakan menjadi dua macam yaitu keputusan terprogram dan keputusan tidak terprogram dalam buku Sistem Informasi Manajemen (Turban, 2001).

a. Keputusan Terprogram

Keputusan-keputusan yang bersifat berulang dan rutin, sedemikian hingga suatu prosedur pasti telah dibuat untuk menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan sebagai sesuatu yang baru tiap kali terjadi.

b. Keputusan Tak Terprogram

Keputusan-keputusan yang berkaitan dengan berbagai persoalan baru, tidak terstruktur dan tidak konsisten. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum pernah ada sebelumnya, atau karena sifat dan struktur persisnya tidak terlihat atau rumit.



Gambar 2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan (Turban, 2001)

Keterangan : Gambar 2.3

1. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan utamanya pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi. Berbagai masalah tak dapat diselesaikan (atau tak dapat diselesaikan secara memuaskan) oleh sistem terkomputerisasi lain, seperti *Electronic Data Processing* atau *Management Information System*, tidak juga dengan metode atau *tool* kuantitatif standar
2. Dukungan disediakan untuk berbagai level manajerial yang berbeda, mulai dari pimpinan puncak sampai manajer lapangan

3. Dukungan disediakan bagi individu dan juga bagi grup. Berbagai masalah organisasional melibatkan pengambilan keputusan dari orang dalam grup. Untuk masalah yang strukturnya lebih sedikit seringkali hanya membutuhkan keterlibatan beberapa individu dari departemen dan level organisasi yang berbeda
 4. SPK menyediakan dukungan ke berbagai keputusan yang berurutan atau saling berkaitan
 5. SPK mendukung berbagai fase proses pengambilan keputusan: *intelligence, design, choice dan implementation*
 6. SPK mendukung berbagai proses pengambilan keputusan dan *style* yang berbeda-beda; ada kesesuaian diantara SPK dan atribut pengambil keputusan individu (contohnya *vocabulary* dan *style* keputusan)
 7. SPK selalu bisa beradaptasi sepanjang masa. Pengambil keputusan harus reaktif, mampu mengatasi perubahan kondisi secepatnya dan beradaptasi untuk membuat SPK selalu bisa menangani perubahan ini. SPK adalah fleksibel, sehingga user dapat menambahkan, menghapus, mengkombinasikan, mengubah, atau mengatur kembali elemen-elemen dasar (menyediakan respon cepat pada situasi yang tak diharapkan). Kemampuan ini memberikan analisis yang tepat waktu dan cepat setiap saat.
 8. SPK mudah untuk digunakan. *User* harus merasa nyaman dengan sistem ini. *User-friendliness*, fleksibilitas, dukungan grafis terbaik, dan antarmuka bahasa yang sesuai dengan bahasa manusia dapat meningkatkan efektivitas SPK. Kemudahan penggunaan ini diimplikasikan pada mode yang interaktif
 9. SPK mencoba untuk meningkatkan efektivitas dari pengambilan keputusan (akurasi, jangka waktu, kualitas), lebih daripada efisiensi yang bisa diperoleh (biaya membuat keputusan, termasuk biaya penggunaan komputer).
 10. Pengambil keputusan memiliki kontrol menyeluruh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah. SPK secara khusus ditujukan untuk mendukung dan tak menggantikan pengambil keputusan. Pengambil keputusan dapat menindak lanjuti rekomendasi
-

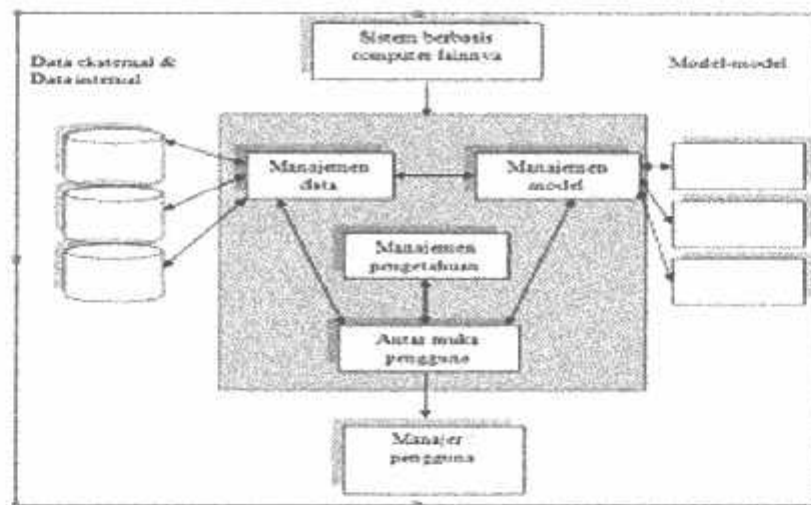
komputer sembarang waktu dalam proses dengan tambahan pendapat pribadi atau pun tidak

11. SPK mengarah pada pembelajaran, yaitu mengarah pada kebutuhan baru dan penyempurnaan sistem, yang mengarah pada pembelajaran tambahan, dan begitu selanjutnya dalam proses pengembangan dan peningkatan SPK secara berkelanjutan
12. *User* harus mampu menyusun sendiri sistem yang sederhana. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dalam organisasi user tadi dengan melibatkan sedikit saja bantuan dari spesialis dibidang *Information Systems (IS)*
13. SPK biasanya mendayagunakan berbagai model (standar atau sesuai keinginan *user*) dalam menganalisis berbagai keputusan. Kemampuan pemodelan ini menjadikan percobaan yang dilakukan dapat dilakukan pada berbagai konfigurasi yang berbeda. Berbagai percobaan tersebut lebih lanjut akan memberikan pandangan dan pembelajaran baru
14. SPK dalam tingkat lanjut dilengkapi dengan komponen *knowledge* yang bisa memberikan solusi yang efisien dan efektif dari berbagai masalah yang sulit di pecahkan.

2.1.6 Proses Pengambilan Keputusan

Untuk memahami dengan lebih baik mengenai permodelan, dapat mengikuti proses pengambilan keputusan yang melibatkan tiga hal tahap utama : tahap intelegensi (*intelligent phase*), tahap perancangan (*design phase*), dan tahap pilihan (*choice phase*). Tahap keempat yaitu implementasi (*implementation*) ditambahkan kemudian. Sebuah gambaran konseptual mengenai proses pembuatan keputusan ditunjukkan pada Gambar 2.1. Ada aliran aktifitas yang berkesinambungan dari tahap intelegensi ke tahap perancangan dan tahap perancangan ke tahap pilihan (garis tebal), tetapi pada beberapa tahap mungkin menjadi arus balik ke tahap sebelumnya.

Subsistem–subsistem sistem pendukung keputusan terdiri dari 4 yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem manajemen pengetahuan dan subsistem antar muka pengguna. Seperti pada gambar dibawah (Turban, 2001).



Gambar 2.4 skema SPK(Turban, 2001)

2.1.7 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan memiliki 4 komponen(Sparague dan Watson, 1996)

1. **Data Management.** Subsistem Manajemen Data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan kondisi. Dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *Sistem Manajemen Database (DBMS/Data Management System)*. Subsistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repository untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan. Subsistem manajemen data terdiri dari elemen-elemen berikut ini:

a) Sistem Pendukung Keputusan Database

Database adalah kumpulan data yang saling terkait dan diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan perusahaan, dan dapat digunakan oleh lebih dari satu orang dengan lebih dari satu aplikasi. Pada beberapa sistem pendukung keputusan data ditempatkan pada data warehouse melalui sebuah web server database. Beberapa database dapat digunakan pada satu aplikasi sistem pendukung keputusan dan tergantung pada sumber data. Pengguna menggunakan sebuah browser web untuk mengakses database. Data pada sistem pendukung keputusan diekstrak dari sumber data internal dan eksternal, juga dari data personal milik satu atau

lebih pengguna. Hasil ekstraksi ditempatkan pada database khusus atau pada data *warehouse* perusahaan.

b) Sistem Manajemen Database

Database dibuat, diakses, dan diperbaharui oleh sebuah DBMS. Kebanyakan sistem pendukung keputusan dibuat dengan sebuah DBMS relasional yang menyediakan berbagai kapabilitas

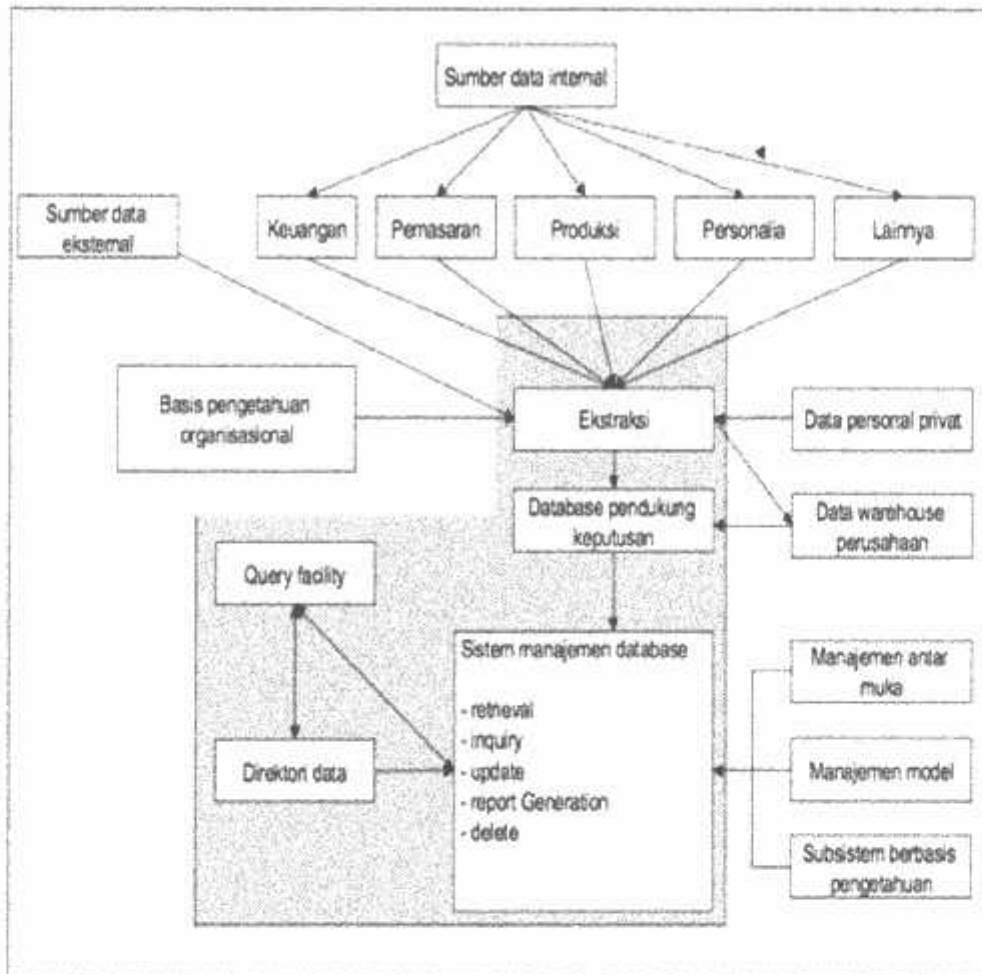
c) Direktori Data

Direktori data merupakan katalog dari semua data yang berada di dalam database. Direktori ini digunakan untuk mendukung fase intelegensi dari proses pengambilan keputusan karena membantu memindai data dan mengidentifikasi area masalah atau peluang-peluang. Direktori ini sama seperti semua katalog lainnya, mendukung penambahan entri baru, menghapus entri, dan mendapatkan kembali informasi mengenai objek-objek khusus yang ada di dalam database.

d) Query Facility

Membangun dan menggunakan sistem pendukung keputusan sering memerlukan akses, manipulasi dan query data. Tugas-tugas tersebut dilakukan oleh *query facility*, menerima permintaan untuk data dari komponen sistem pendukung keputusan lain, menentukan bagaimana permintaan dapat dipenuhi (konsultasi dengan direktori data jika perlu), memformulasi permintaan dengan detail, dan mengembalikan hasilnya kepada pemberi permintaan.

Elemen-elemen ditunjukkan secara skematis pada Gambar 2.14 :



Gambar 2.14 Elemen Query (Sparague dan Watson, 1996)

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem dari manajemen model dari Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari elemen-elemen berikut ini:

a. Basis Model

Basis model berisi rutin dan statistik khusus, keuangan, forecasting, ilmu manajemen, dan model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analisis pada sebuah sistem pendukung keputusan. Kemampuan untuk invokasi, menjalankan, mengubah, menggabungkan, dan menginspeksi model merupakan suatu kapabilitas kunci dari sistem pendukung keputusan dan yang membedakannya dengan CBIS (Computer Base Information System) lainnya. Model dalam basis

model dapat dibagi menjadi empat kategori utama, dan satu kategori pendukung, yaitu:

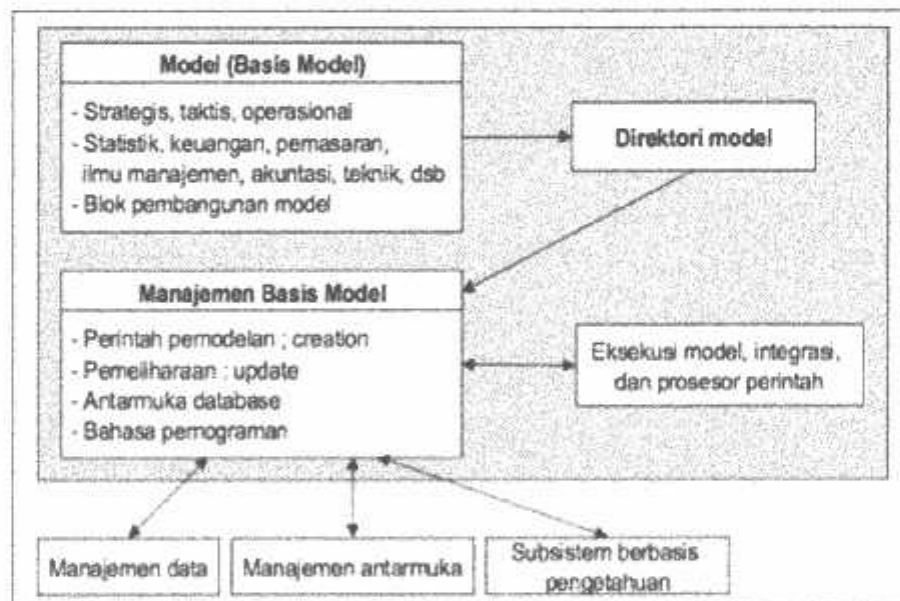
1. **Strategis:** Model strategis digunakan untuk mendukung manajemen puncak untuk menjalankan tanggung jawab dalam perencanaan strategis
2. **Taktis:** Model Taktis digunakan terutama oleh manajemen tingkat menengah, untuk membantu mengalokasikan dan mengontrol sumber daya organisasi.
3. **Operasional:** Model ini digunakan untuk mendukung aktivitas kerja harian transaksi organisasi.
4. **Analisis:** Model ini digunakan untuk menganalisis data, model ini meliputi model statik, ilmu manajemen, algoritma data mining, model keuangan, dan lainnya.
5. **Blok Pembangunan Model dan Rutin:** Selain berisi model strategis, taktis, dan operasional, basis model juga berisi blok pembangunan model dan rutin. Contoh-contohnya meliputi satu rutin generator dengan jumlah acak, kurva, atau line-fitting rutin, rutin komputasi present-value, dan analisis regresi. Blok pembangunan ini dapat digunakan dalam beberapa cara. Dapat disebarkan untuk aplikasi sebagai analisis data, dapat juga digunakan sebagai komponen present-value, dan analisis regresi.

b. Sistem Manajemen Basis Model

Fungsi perangkat lunak sistem manajemen basis model (MBMS) adalah untuk membuat model dengan menggunakan bahasa pemrograman, alat sistem pendukung keputusan atau subrutin, dan blok pembangunan lainnya, membangkitkan rutin baru dan laporan, pembaruan dan perubahan model, dan manipulasi data model. MBMS mampu mengaitkan model-model dengan link yang tepat melalui sebuah database. Peran direktori model yang terhubung ke MBMS sama dengan direktori database. Direktori model adalah katalog dari semua model dan perangkat lunak lainnya pada basis model. Yang berisi definisi model dan fungsi utamanya adalah menjawab pertanyaan tentang ketersediaan dan kapabilitas model.

Sistem Manajemen Basis Model/Model Base Management System (MBMS) berisi beberapa elemen antara lain, yaitu:

1. **Eksekusi Model:** Eksekusi Model adalah proses mengontrol jalannya model.
2. **Integrasi Model:** Model ini mencakup gabungan operasi dari beberapa model saat diperlukan (misalnya mengarahkan output suatu model, katakanlah perkiraan, untuk diproses model lain, misal model perencanaan pemrograman linier).
3. **Perintah (Comman Processor Model):** Model ini digunakan untuk menerima dan menginterpretasikan instruksi-instruksi pemodelan dari komponen antarmuka pengguna dan merutekannya ke MBMS, eksekusi model atau fungsi-fungsi integrasi elemen-elemen tersebut beserta antarmukanya dengan komponen sistem pendukung keputusan. Definisi dan fungsi setiap elemennya ditunjukkan pada Gambar 2.15:



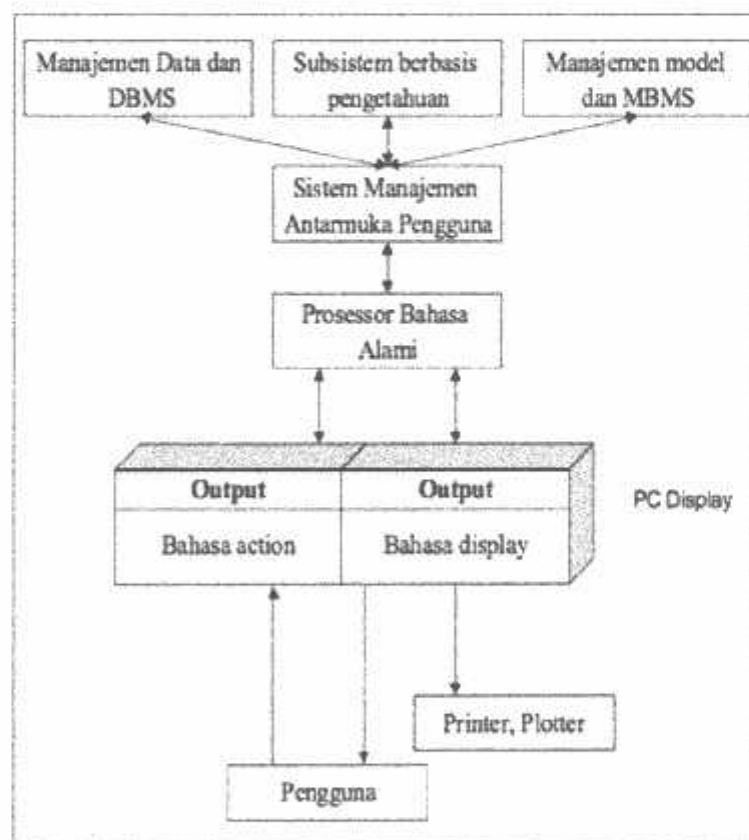
:Gambar 2.15 Comman Processor Model (Sparaguc dan Watson, 1996)

3. Subsistem Antarmuka Pengguna (Dialog)

Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dan sistem. Cakupannya tidak hanya perangkat keras dan perangkat lunak, tapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan kemudahan

penggunaan, kemampuan untuk dapat diakses, dan interaksi manusia-mesin. Beberapa ahli mecrasa bahwa antarmuka pengguna merupakan komponen yang paling penting karena merupakan sumber dari berbagai power, fleksibilitas, dan karakteristik *easy-to-use* (Sprague dan Watson, 1996). Ahli lainnya menyatakan bahwa antarmuka pengguna merupakan sistem dari sisi pengguna karena antarmuka adalah satu-satunya bagian dari sistem yang dilihat oleh pengguna (Whitten, Bentley, dan Dittman, 2001)

Manajemen Subsistem Antarmuka Pengguna Subsistem antarmuka pengguna dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sebagai sistem manajemen antarmuka pengguna/User Interface Management System (UIMS). UIMS terdiri dari beberapa program yang memberikan kapabilitas. UIMS juga dikenal sebagai generasi dialog dan sistem manajemen. Proses antarmuka pengguna untuk sebuah Management Support System ditunjukkan secara skematis pada Gambar 2.16:



Gambar 2.16 Skema sistem antarmuka pengguna (dialog)(Sparague dan Watson, 1996)

Pengguna berinteraksi dengan komputer yang diproses oleh UIMS. Pada sistem lanjutan, komponen antarmuka pengguna dapat menggunakan objek standar (misal *menu pull-down*, *button*, *browser internet*) melalui UIMS. UIMS memberikan kapabilitas sebagai berikut:

1. Memberikan antarmuka pengguna grafis
2. Mengakomodasi pengguna dengan berbagai format dan alat input
3. Menyajikan data dengan berbagai format dan alat output
4. Memberikan kepada pengguna kapabilitas bantuan, prompting, diagnostik, dan ruti-rutin saran, atau semua dukungan fleksibel lainnya
5. Memberikan interaksi dengan database dan basis model
6. Menyimpan data input dan output
7. Memberikan grafis berwarna, grafis tiga dimensi, dan plotting data
8. Memiliki window yang memungkinkan banyak fungsi untuk ditampilkan secara konkuren
9. Dapat mendukung komunikasi diantara dan antarpengguna dan pembangunan *Management Support System*
10. Memberikan pelatihan berdasarkan contoh (memandu pengguna melalui proses input dan pemodelan)
11. Memberikan fleksibilitas dan adaptivitas sehingga dapat mengakomodasi masalah-masalah dan teknologi yang berbeda-beda
12. Berinteraksi dengan banyak gaya dialog yang berbeda-beda
13. Mengangkap, menyimpan, dan menganalisis pemakaian dialog (pelacakan) untuk meningkatkan sistem dialog, pelacakan oleh pengguna juga disediakan
14. Memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan subsistem manajemen model dan manajemen data.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Subsistem ini mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen yang memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan. Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan organisasional.

Banyak masalah tak terstruktur dan bahkan semi terstruktur yang sangat kompleks sehingga solusinya memerlukan keahlian. Keahlian tersebut dapat diberikan oleh suatu sistem pakar atau sistem cerdas lainnya. Oleh karena itu, makin banyak sistem pendukung keputusan canggih yang dilengkapi dengan satu komponen yang disebut dengan subsistem manajemen berbasis pengetahuan. Komponen ini dapat menyediakan keahlian yang diperlukan untuk memecahkan beberapa aspek masalah dan memberikan pengetahuan yang dapat meningkatkan operasi komponen sistem pendukung keputusan yang lain. Berdasarkan semua definisi-definisi diatas, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama yaitu DBMS (*Database Management System*), MBMS (*Model Base Management System*) dan antarmuka pengguna, subsistem manajemen pengetahuan adalah opsional, namun dapat memberikan banyak manfaat karena memberikan intelegensi bagi tiga komponen utama tersebut. Skematik sistem pendukung keputusan dan komponen yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini memberikan pemahaman dasar mengenai struktur umum suatu sistem pendukung keputusan.

2.2 Standar Pelayanan Minimal (SPM)

Standar Pelayanan Minimal (SPM) merupakan penyedia pemberian pelayanan dasar kepada masyarakat dan merupakan pelaksanaan urusan wajib (Roudo dan Saepudin, 2008). SPM berpedoman kepada PP Nomor 65 Tahun 2005 tentang Pedoman Penyusunan dan Penerapan Standar Pelayanan Minimal dan Peraturan Menteri dalam Negeri (Permendagri) Nomor 6 tahun 2007 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan dan Penetapan Standar Pelayanan Minimum (SPM) untuk Departemen. SPM merupakan ketentuan tentang jenis dan mutu pelayanan dasar yang merupakan yang merupakan urusan wajib daerah yang berhak diperoleh setiap warga

Negara secara minimal (PP No. 65 tahun 2005), artinya SPM disusun sebagai alat Pemerintahan dan Pemerintahan Daerah untuk menjamin akses dan mutu pelayanan dasar kepada masyarakat secara merata dalam rangka penyelenggaraan urusan wajib (Pasal 3 ayat 1 PP No 65 Tahun 2005).

Maksud dilaksanakannya SPM adalah agar:

1. Terjaminnya hak masyarakat menerima suatu pelayanan dasar dari pemerintahan daerah dengan mutu tertentu.
2. Menjadi dasar penentuan kebutuhan pembiayaan daerah.
3. Menjadi landasan dalam menentukan perimbangan keuangan dan atau bantuan lain yang adil dan transparan.
4. Menjadi dasar penentuan anggaran berbasis manajemen kinerja
5. Memperjelas tugas pokok pemerintahan daerah dan mendorong *check and balance*
6. Mendorong transparansi dan partisipasi masyarakat dalam proses penyelenggaraan pemerintahan daerah.

Prinsip-prinsip penerapan SPM antara lain;

1. Alat pemerintahan dan pemerintahan daerah untuk menjamin akses dan mutu pelayanan dasar kepada masyarakat secara merata
2. Ditetapkan oleh pemerintahan dan diberlakukan untuk seluruh pemerintahan provinsi, pemerintah kabupaten/kota dan merupakan bagian dari penyelenggaraan pelayanan dasar nasional
3. Disesuaikan dengan perkembangan kebutuhan prioritas dan kemampuan keuangan nasional dan daerah serta kemampuan kelembagaan dan personil daerah.

Standar Pelayanan Minimal (SPM) Pendidikan Sekolah Dasar (SD)/ Madrasah Ibtidaiyah (MI) terdiri atas:

- a. 95 persen anak dalam kelompok usia 7-12 tahun bersekolah di SD/MI.
 - b. Angka Putus Sekolah (APS) tidak melebihi 1 persen dari jumlah siswa yang bersekolah.
 - c. 90 persen sekolah memiliki sarana dan prasarana minimal sesuai dengan standar teknis yang ditetapkan secara nasional.
-

- d. 90 persen dari jumlah guru SD yang diperlukan terpenuhi.
- e. 90 persen guru SD/MI memiliki kualifikasi sesuai dengan kompetensi yang ditetapkan secara nasional.
- f. 95 persen siswa memiliki buku pelajaran yang lengkap setiap mata pelajaran.
- g. Jumlah siswa SD/MI per kelas antara 30 - 40 siswa.
- h. 90 persen dari siswa yang mengikuti uji sampel mutu pendidikan standar nasional mencapai nilai "memuaskan" dalam mata pelajaran membaca, menulis dan berhitung untuk kelas III dan mata pelajaran bahasa, matematika, IPA dan IPS untuk kelas V.
- i. 95 persen dari lulusan SD melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsana-wiyah (MTs).

2.3 K-Means Clustering

K-Means termasuk dalam *partitioning clustering* yaitu setiap data harus masuk dalam *cluster* tertentu dan memungkinkan bagi setiap data yang termasuk dalam *cluster* tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke *cluster* yang lain. *K-Means* memisahkan data ke k daerah bagian yang terpisah, dimana k adalah bilangan integer positif. Algoritma *K-Means* sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengklasifikasi data besar dan *outlier* dengan sangat cepat (Kusumadewi, 2006)

Berikut adalah langkah-langkah algoritma *K-Means* :

1. Penentuan pusat *cluster* awal

Dalam menentukan n buah pusat *cluster* awal dilakukan pembangkitan bilangan random yang merepresentasikan urutan data *input*. Pusat awal *cluster* didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan menrandom pusat awal dari data.
2. Perhitungan jarak dengan pusat *cluster*

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*. Algoritma perhitungan jarak data dengan pusat *cluster*

 - Ambil nilai data dan nilai pusat *cluster*
 - Hitung *Euclidian distance* data dengan tiap pusat *cluster*
3. Pengelompokkan data

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat.

Algoritma pengelompokan data

1. Ambil nilai jarak tiap pusat *cluster* dengan data
2. Cari nilai jarak terkecil
3. Kelompokkan data dengan pusat *cluster* yang memiliki jarak terkecil.
4. Penentuan pusat *cluster* baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* baru bisa dihitung dari rata-rata nilai anggota *cluster* dan pusat *cluster*. Pusat *cluster* yang baru digunakan untuk melakukan iterasi selanjutnya, jika hasil yang didapatkan belum konvergen. Proses iterasi akan berhenti jika telah memenuhi maksimum iterasi yang dimasukkan oleh *User* atau hasil yang dicapai sudah konvergen (pusat *cluster* baru sama dengan pusat *cluster* lama). Algoritma penentuan pusat *cluster* baru

 1. Cari jumlah anggota tiap *cluster*
 2. Hitung pusat baru dirumuskan seperti ditunjukkan pada Persamaan (2.10)

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{\text{jumlah} + 1} \dots \text{Persamaan (2.1)}$$

2.4 Definisi Web

Web merupakan salah satu sumber daya internet yang berkembang pesat. Pendistribusian informasi web dilakukan melalui pendekatan *hyperlink*, yang memungkinkan suatu teks, gambar, ataupun objek yang lain menjadi acuan untuk membuka halaman-halaman yang lain. Melalui pendekatan ini, seseorang dapat memperoleh informasi dengan beranjak dari satu halaman ke halaman lain. (Abdul Kadir, 2005).

Web berasal dari kata dalam Bahasa Inggris yang bila diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia berarti 'jaring laba-laba'. Hampir sama dengan arti dari kata *web* itu sendiri, *web* telah membentang ke seluruh penjuru dunia. Tidak hanya terbatas pada lembaga-lembaga penelitian yang ingin memublikasi hasil

riset, tetapi juga telah banyak digunakan oleh perusahaan bisnis yang ingin mengiklankan produk atau untuk melakukan transaksi bisnisnya.

Sejarah *web* dimulai pada bulan Maret 1989 ketika Tim Berner-lee yang bekerja di Laboratorium Fisika Partikel Eropa atau yang dikenal dengan nama CERN (*Conseil Europeen pour la Recherche Nuclaire*) yang berada di Genewa, Swiss, mengajukan protocol (suatu tatacara untuk berkomunikasi) sistem distribusi informasi Internet yang digunakan untuk berbagi informasi di antara para fisikawan. Protocol inilah yang selanjutnya dikenal sebagai protocol *World Wide Web* dan dikembangkan oleh *WorldWide Web Consortium (W3C)*. sebagaimana diketahui, W3C adalah konsorsium dari sejumlah organisasi yang berkepentingan dalam pengembangan berbagai standar yang berkaitan dengan web

2.5 Database

Database sebagai kumpulan informasi yang bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam tatacara yang khusus (Abdul, 2003,hal:8). Dalam praktek, penggunaan istilah database menurut Elmasri R.(1994) lebih dibatasi pada arti implisit yang khusus, yaitu:

- a. Basis data merupakan penyajian suatu aspek dari dunia nyata.
- b. Basis data merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yang secara logikamempunyai arti implisit, sehingga data yang terkumpul secara acak dan tanpamempunyai arti, tidak dapat disebut sebagai database.
- c. Database perlu dirancang,dibangun, dan data dikumpulkan untuk suatu tujuan.Database dapat digunakan oleh beberapa pemakai dan beberapa aplikasi yangsesuai dengan kepentingan pemakai.

Berdasarkan batasan tersebut, dapat dikatakan bahwa database mempunyai berbagai sumber data dalam pengumpulan data,bervariasi derajat interaksi kejadian dari dunia nyata. Dirancang dan dibangun agar dapat digunakan oleh beberapa pemakai untuk berbagai kepentingan

Penyusunan database bisa dilakukan secara sederhana dengan menuliskan data-datanya, atau bisa juga dengan cara modern dengan menggunakan teknologi komputer. Cara apapun yang digunakan, untuk memudahkan penyusunan dan penampilan data, maka digunakan bentuk tabel.Sebuah tabel terdiri dari baris dan

kolom. Dalam dunia database, baris didistilahkan sebagai *Record* atau *Tuple* dan kolom didistilahkan sebagai *Field* atau *Attribute*.

Penggunaan tabel bertujuan untuk menyederhanakan logika pandangan terhadap data. Oleh karena itu, dibuat beberapa ketentuan dalam penyusunan tabel sebagai berikut:

- a. Urutan baris tidak diperhatikan, sehingga pertukaran baris tidak akan berpengaruh terhadap isi informasi pada tabel.
- b. Urutan kolom tidak diperhatikan, identifikasi kolom dibedakan dengan jenis atribut.
- c. Tiap perpotongan baris dan kolom hanya berisi nilai atribut tunggal, sehingga nilai atribut ganda tidak diperbolehkan.
- d. Tiap baris dalam tabel harus dibedakan, sehingga tidak mungkin ada dua baris dalam tabel mempunyai nilai atribut yang sama secara keseluruhan.

Salah satu keuntungan menggunakan pendekatan database adalah konsisten data selalu terjaga. Hal ini dapat tercapai jika data yang disimpan dalam database terhindar dari adanya rangkap data (*Redundant data*). Data dikatakan rangkap jika dalam satu atribut mempunyai dua atau lebih nilai yang sama, tetapi bila salah satu nilai dihapus, maka tidak ada informasi yang hilang.

2.6 PHP

PHP atau yang memiliki kepanjangan *PHP Hypertext Preprocessor* merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, maksudnya adalah beda kondisi. HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya sehingga dengan adanya PHP tersebut, web akan sangat mudah di-*maintenance*.

PHP berjalan pada sisi server sehingga PHP disebut juga sebagai bahasa *Server Side Scripting*. Artinya bahwa dalam setiap/untuk menjalankan PHP, wajib adanya web Server PHP ini bersifat open source sehingga dapat dipakai secara cuma-cuma dan mampu lintas platform, yaitu dapat berjalan pada sistem operasi Windows maupun Linux. PHP juga dibangun sebagai modul pada web server apache dan sebagai binary yang dapat berjalan sebagai CGI.

2.6.1 Keunggulan PHP

Ada beberapa alasan yang menjadi dasar pertimbangan mengapa menggunakan PHP.

1. Mudah dipelajari, alasan tersebut menjadi salah satu alasan utama untuk menggunakan PHP, Pemula pun akan mampu untuk menjadi web master PHP.
2. Mampu Lintas *Platform*, artinya PHP dapat / mudah diaplikasikan ke berbagai *platform OS (Operating System)* dan hampir semua browser juga mendukung PHP.
3. *Free* alias Gratis, bersifat *Open Source*.
4. PHP memiliki tingkat akses yang cepat.
5. Didukung oleh beberapa macam web server, PHP mendukung beberapa webserver, seperti Apache, IIS, Lighttpd, Xitami.
6. Mendukung database, PHP mendukung beberapa database, baik yang gratis maupun yang berbayar, seperti MySQL, PostgreSQL, mSQL, Informix, SQLserver, Oracle.

2.6.2 Skrip Dasar PHP

PHP sebagai alternatif lain memberikan solusi sangat murah (karena gratis digunakan) dan dapat berjalan diberbagai jenis platform. PHP adalah skrip bersifat

server-side yang ditambahkan ke dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page Tools. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat *server side* berarti pengerjaan skrip dilakukan di server, baru kemudian hasilnya di kirimkan ke browser.

Sintaks dasar PHP meliputi bagaimana cara memulai suatu struktur pemrograman PHP. Ada empat cara untuk memulai pemrograman PHP, diantaranya:

```
· <?php ..... ?>
· <? ..... ?>
· <script language="php"> ..... </script>
· <% ..... %>
```

dari beberapa sintaks dasar tersebut, yang paling banyak digunakan adalah cara yang pertama dan yang kedua dari atas.

2.7 MySQL

Basis data adalah sekumpulan informasi yang diatur agar mudah dicari. Dalam arti umum basis data adalah sekumpulan data yang diproses dengan bantuan komputer yang memungkinkan data dapat diakses dengan mudah dan tepat, yang dapat digambarkan sebagai aktivitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi.

MySQL merupakan suatu database. MySQL dapat juga dikatakan sebagai database yang sangat cocok bila dipadukan dengan PIIP. Secara umum, database berfungsi sebagai tempat atau wadah untuk menyimpan, mengklasifikasikan data secara profesional. MySQL bekerja menggunakan *SQL Language (Structure Query Language)*. Itu dapat diartikan bahwa MySQL merupakan standar penggunaan database di dunia untuk pengolahan data.

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Sedangkan RDBMS sendiri akan lebih banyak mengenal istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan dalam perintah-perintah di MySQL. MySQL merupakan sebuah basis data yang mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Di dalam PHP telah menyediakan fungsi untuk koneksi ke basis data dengan sejumlah fungsi untuk pengaturan baik menghubungkan maupun memutuskan koneksi dengan server database MySQL sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi.

Pada umumnya, perintah yang paling sering digunakan dalam MySQL adalah *select* (mengambil), *insert* (menambah), *update* (mengubah), dan *delete* (menghapus). Selain itu, SQL juga menyediakan perintah untuk membuat database, field, ataupun index guna menambah atau menghapus data.

2.7.1 Keunggulan MySQL

Alasan yang mengacu menggunakan MySQL adalah MySQL merupakan database yang mampu berjalan di semua sistem operasi. Selain itu, sangat mudah sekali untuk dipelajari dan sepertinya hosting server juga banyak sekali mengadopsi MySQL sebagai standar database. Dan tentunya juga bersifat gratis

atau *free*. Saat ini MySQL juga tidak hanya gratis, semenjak MySQL dibeli oleh SUN, MySQL tidak lagi menikmati fitur-fitur barunya, karena telah dibatasi penggunaannya.

Fitur-fitur tersebut hanya bisa didapat jika membeli lisensinya. Berikut beberapa kelebihan yang dimiliki oleh MySQL:

1. Bersifat *open source*, yang memiliki kemampuan untuk dapat dikembangkan lagi.
2. Menggunakan bahasa SQL (*Structure Query Language*), yang merupakan standar bahasa dunia dalam pengolahan data.
3. *Super performance* dan *reliable*, tidak bisa diragukan, proses databasenya sangat cepat dan stabil.
4. Sangat mudah dipelajari.
5. Memiliki dukungan support (group) pengguna MySQL.
6. Mampu lintas *platform*, dapat berjalan di berbagai sistem operasi.
7. *Multiuser*, dimana MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami konflik.

Server database MySQL mempunyai kecepatan akses tinggi, mudah digunakan dan handal. MySQL dikembangkan untuk menangani database yang besar secara cepat dan telah sukses digunakan selama bertahun-tahun sehingga membuat server

MySQL cocok untuk mengakses database di internet. Dan MySQL juga merupakan sistem *client-server* yang terdiri atas *multithread* SQL server yang mendukung software *client* dan *library* yang berbeda.

Fitur utama MySQL adalah ditulis dalam bahasa C dan C++, bekerja dalam berbagai *platform*, menyediakan mesin penyimpan transaksi dan nontransaksi, mempunyai *library* yang dapat ditempelkan pada aplikasi yang berdiri sendiri sehingga aplikasi tersebut dapat digunakan pada komputer yang tidak mempunyai

jaringan dan mempunyai sistem password yang fleksibel dan aman, dapat menangani basis data dalam skala besar.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

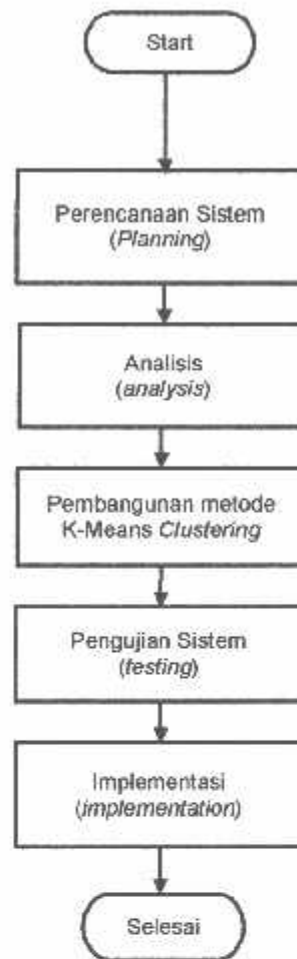
Pada bab ini akan dijelaskan tahapan desain penelitian dan perancangan K-Means *Clustering* yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan standar pelayanan minimal. Dengan adanya metodologi penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk dalam merumuskan masalah penelitian.

3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Arsitektur sistem

Usaha yang dilakukan dalam meminimalisir tingkat kesalahan dalam menentukan klasifikasi sekolah sangat diperlukan. Berbagai karakter sekolah maka perlu diadakan seleksi menggunakan sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah dengan menggunakan K-Means *Clustering* agar sesuai yang diharapkan

Menurut (Pressman, 2001) proses pembuatan sistem pendukung keputusan tentunya harus menurut aturan rekayasa *software*. Sistem *software* pada aplikasi mengacu pada *System Development Life Cycle* atau biasa disebut dengan SDLC. Berikut langkah-langkahnya seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Langkah penyelesaian masalah

Berikut ini penjelasan untuk setiap langkahnya

1. Tahap Perencanaan Sistem

Tahap ini meliputi pencarian buku-buku terkait dengan sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah dengan metode *K-Means Clustering*. Selanjutnya merencanakan langkah-langkah pembuatan *software* menggunakan PHP

2. Tahap Analisis

Tahap ini adalah proses merancang antarmuka pengguna atau GUI (*Graphic User Interface*) sebagai visualisasi perangkat lunak.

3. Tahap Pembangunan Sistem

Hasil analisis sistem aplikasi sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah dengan metode *K-Means Clustering* dengan menggunakan PHP. Pembangunan sistem aplikasi ini program satu-persatu hingga selesai.

4. Tahap Pengujian Sistem

Setelah aplikasi selesai dibangun maka sistem akan di uji. Jika aplikasi sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah dengan metode *K-Means Clustering* yang dibangun sudah sesuai dengan perencanaan maka dilanjutkan ke tahap implementasi, tetapi jika belum sesuai maka dikembalikan ke tahap perencanaan atau tahap analisis.

5. Tahap Implementasi

Setelah sistem aplikasi sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah dengan metode *K-Means Clustering* selesai dibangun dengan benar maka sistem ini diimplementasikan ke sekolah

3.1.2 Deskripsi Produk

Untuk menentukan kelayakan sekolah diperlukan sistem yang dapat membantu menentukan sekolah dalam penerimaan klasifikasi sekolah secara tepat dan akurat, serta adanya penyimpanan data secara komputerisasi. Untuk itu diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan

Aplikasi disajikan dengan *userfriendly* agar mudah digunakan bagi pengguna untuk memudahkan pengambilan keputusan calon klasifikasi sekolah menggunakan metode *K-Means Clustering*. Dimana metode ini memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data secara tepat dan akurat

3.1.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam melakukan analisis dengan berorientasi objek menggunakan *Use Case Diagram* adalah menentukan aktor atau pengguna sistem terlebih dahulu. Aktor menampilkan peran yang dilakukan pengguna sistem. Sistem secara keseluruhan akan dijelaskan pada *Use Case Diagram* dengan menyediakan fasilitas sebagai berikut:

1. Menyajikan form klasifikasi sekolah dan menyediakan 10 jenis parameter kriteria

2. Membantu masyarakat mengetahui pemahaman dan kemampuan tentang pendukung keputusan klasifikasi sekolah sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan dalam proses

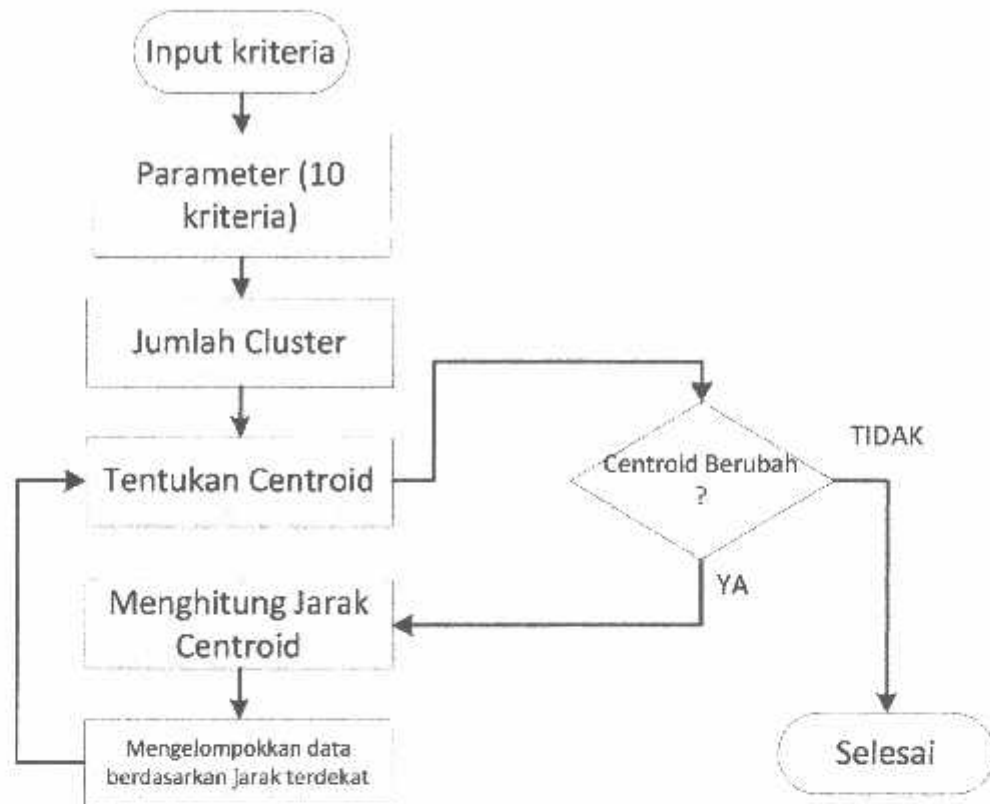
3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan perangkat lunak, analisis dan kebutuhan perangkat keras, serta analisis kebutuhan *petugasyang* harus dipenuhi dalam perancangan perangkat lunak/aplikasi yang akan di bangun. Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem berisi perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar bisa saling berinteraksi diantara keduanya. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi ini adalah sistem operasi *Windows XP*

Komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berinteraksi. Perangkat lunak memberikan instruksi-instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan suatu tugas tertentu, sehingga dapat menjalankan suatu sistem di dalamnya. Pada aplikasi ini, spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan adalah prosesor 1,5 Ghz dan VGA minimal 32 MB.

3.2 Perancangan K-Means Clustering

Dalam mengolah data ini dibutuhkan sebuah variabel yang digunakan sebagai *input*. Variabel yang digunakan uang muka, kepribadian, kondisi dan penghasilan. Dari variabel tersebut diproses oleh K-Means *Clustering* untuk dapat dijadikan sebuah keputusan. Algoritma ini ditunjukkan pada Gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Proses Algoritma K-Means *Clustering*

3.2.1 Pengelompokan Data Cluster

Data kriteria merupakan aspek penting untuk mengetahui pengelompokan data. Data yang akan dikelompokkan sebanyak 2 cluster terkait layak tidaknya sekolah tersebut. Berikut data kriteria guru S1 ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Guru S1

Kriteria	Kriteria	Nilai	Keterangan
Guru S1 atau D-IV(A)	100%	80	≥ 7 orang
	$\leq 90\%$	70	6 orang
	$\leq 80\%$	60	5 orang
	$\leq 70\%$	50	4 orang
	$< 60\%$	40	3 orang
	$< 50\%$	30	≤ 2 orang

Kriteria standar kurikulum ditunjukkan pada pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Standar Teknis

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Standar Kurikulum	100 % lengkap	80	Minimal KTSP atau kurikulum yang berlaku dan ekstrakurikuler
	90 % lengkap	70	KTSP
	80 % lengkap	60	2002 dan sedikit KTSP
	70 % lengkap	50	1998
	60 % lengkap	40	1994
	<50% lengkap	30	Sesuai daerah

Kriteria prasarana minimal ditunjukkan pada pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Prasarana Minimal

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangn
Prasarana Minimal (C)	Sangat Baik	80	Memiliki ≤ 5 laboratorium IPA dan masing-masing memiliki satu set alat peraga serta mampu menampung 36 siswa
	Baik	70	Memiliki 4 laboratorium IPA dan masing-masing memiliki satu set alat peraga serta

			mampu menampung 36 siswa
	Sedang	60	Memiliki 3 laboratorium IPA dan masing-masing memiliki satu set alat peraga serta mampu menampung 36 siswa
	Cukup	50	Memiliki 2 laboratorium IPA dan masing-masing memiliki satu set alat peraga serta mampu menampung 36 siswa
	Kurang	40	Memiliki 1 laboratorium IPA dan satu set alat peraga serta mampu menampung 36 siswa
	Sangat Kurang	30	Tidak memiliki

Kriteria kelengkapan buku ditunjukkan pada pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kelengkapan Buku

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Kelengkapan Buku (D)	Sangat Lengkap	80	Memiliki semua buku teks mata pelajaran yang ditetapkan pemerintah (Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS) dengan perbandingan satu set untuk setiap peserta didik, 100 judul buku pengayaan, 10 buku referensi.
	Lengkap	70	Jumlah buku yang ada dibagi kriteria kelengkapan buku nilainya 70
	Sedang	60	Jumlah buku yang ada dibagi kriteria kelengkapan buku nilainya 50
	Cukup	50	Jumlah buku yang ada dibagi kriteria kelengkapan buku nilainya 50
	Kurang	40	Jumlah buku yang ada dibagi kriteria kelengkapan buku

			nilainya 40
	Sangat Kurang	30	Jumlah buku yang ada dibagi kriteria kelengkapan buku nilainya 30

Kriteria proses pembelajaran 34 minggu per tahun ditunjukkan pada pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Uji Sampel Mutu

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Proses pembelajaran 34 minggu per tahun (F)	Sangat Baik	80	≥ 34 minggu per tahun
	Baik	70	30,6-33,9 minggu per tahun
	Sedang	60	27,1-30,5 minggu per tahun
	Cukup	50	23,8-27 minggu per tahun
	Kurang	40	20,4-23,7 minggu per tahun
	Sangat Kurang	30	$\leq 20,4$ minggu per tahun

Kriteria jumlah siswa SD/MI per kelas maksimal 32 siswa ditunjukkan pada pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria jumlah siswa SD/MI per kelas maksimal 32 siswa

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Jumlah siswa SD/MI per kelas maksimal 32 siswa (F)	Sangat Memenuhi	80	32 siswa
	Memenuhi	70	28-31 siswa
	Sedang	60	25-27 siswa
	Cukup	50	22-24 siswa
	Kurang	40	19-21 siswa
	Sangat Kurang Memenuhi	30	≤ 16 siswa

Kriteria jumlah jam kerja guru ditunjukkan pada pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Jumlah Jam Kerja Guru

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Jumlah Jam Kerja Guru 37,5 jam	Sangat Baik	80	≥ 37,5 jam per minggu
	Baik	70	34,2-37,4 jam per minggu
	Sedang	60	30,4-34,1 jam per minggu
	Cukup	50	26,6-30,3 jam per minggu
	Kurang	40	22,8-26,5 jam per minggu
	Sangat Kurang	30	≤ 22,7 jam per minggu

Kriteria Alat Peraga IPA ditunjukkan pada pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Alat Peraga IPA

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Alat Peraga IPA	100 % dari jumlah siswa	80	Memiliki satu set peraga IPA dan bahan yang terdiri dari model kerangka manusia, model tubuh manusia, bola dunia, contoh peralatan optic, kit IPA untuk eksperimen dasar, poster atau/carta IPA
	90 % dari jumlah siswa	70	Jumlah alat Peraga IPA dibandingkan semua kriteria alat peraga IPA persentasenya 90%
	80 % dari jumlah siswa	60	Jumlah alat Peraga IPA dibandingkan semua kriteria alat peraga IPA persentasenya 80%
	70 % dari jumlah siswa	50	Jumlah alat Peraga IPA dibandingkan semua kriteria alat

			peraga IPA persentasenya 70%
	60 % dari jumlah siswa	40	Jumlah alat Peraga IPA dibandingkan semua kriteria alat peraga IPA persentasenya 60%
	<50% dari jumlah siswa	30	Jumlah alat Peraga IPA dibandingkan semua kriteria alat peraga IPA persentasenya 50%

Kriteria jumlah guru ditunjukkan pada pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Kriteria jumlah guru

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Kriteria jumlah guru (I)	100 % Memenuhi	80	Terdapat ≥ 10 guru untu masing-masing kelas pada satu sekolah
	90 % Memenuhi	70	Terdapat 9 guru untu masing-masing kelas pada satu sekolah
	80 % Memenuhi	60	Terdapat 8 guru untu masing-masing kelas pada satu sekolah

	70 % Memenuhi	50	Terdapat 7 guru untu masing-masing kelas pada satu sekolah
	60 % Memenuhi	40	Terdapat 6 guru untu masing-masing kelas pada satu sekolah
	<50% Memenuhi	30	< 6 guru untuk satu sekolah

Kriteria sarana sekolah ditunjukkan pada pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Sarana Sekolah

Kriteria	Kriteria Pemohon	Nilai	Keterangan
Sarana Sekolah (J)	Sangat Baik	80	Semua sarana belajar-mengajar dan sekolah terpenuhi sesuai standar dinas pendidikan
	Baik	70	Jumlah sarana pada sekolah dibagi jumlah kriteria sarana nilainya 70
	Sedang	60	Jumlah sarana pada sekolah dibagi jumlah kriteria sarana nilainya 60
	Cukup	50	Jumlah sarana

			pada sekolah dibagi jumlah kriteria sarana nilainya 50
	Kurang	40	Jumlah sarana pada sekolah dibagi jumlah kriteria sarana nilainya 40
	Sangat Kurang	30	Jumlah sarana pada sekolah dibagi jumlah kriteria sarana nilainya 30

3.3 PENGUJIAN METODE K-MEAN SECARA MANUAL

Contoh penilaian kriteria sekolah ditunjukkan pada pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Contoh penilaian kriteria sekolah

Sekolah	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
2	50	90	50	90	50	90	50	90	50	90
3	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45
4	75	60	75	60	75	60	75	60	75	60

3.3.1 Nilai Centroid

Untuk menentukan centroid awal (initial centroid), metode yang digunakan adalah mengambil data dari data sumber, secara acak atau random.

Nilai centroid seperti ditunjukkan pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 3.11 Nilai Centroid

Sekolah	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1 (C1)	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
2 (C2)	50	90	50	90	50	90	50	90	50	90

3.3.1 Hitung jarak data dengan centroid euclidean

Berikut perhitungan jarak data dengan centroid

$$\begin{aligned}
 D(X_1, C_1) &= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2 + (e_1 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_1 - c_{1f})^2 + (g_1 - c_{1g})^2 + (h_1 - c_{1h})^2 + (i_1 - c_{1i})^2 + (j_1 - c_{1j})^2} \\
 &= \sqrt{(80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2} \\
 &\quad + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_2, C_1) &= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2 + (e_2 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_2 - c_{1f})^2 + (g_2 - c_{1g})^2 + (h_2 - c_{1h})^2 + (i_2 - c_{1i})^2 + (j_2 - c_{1j})^2} \\
 &= \sqrt{(50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2} \\
 &\quad + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2 + (50 - 80)^2 + (90 - 70)^2} \\
 &= \sqrt{(-30)^2 + (20)^2 + (-30)^2 + (20)^2 + (-30)^2 + (20)^2 + (-30)^2 +} \\
 &\quad + (20)^2 + (-30)^2 + (20)^2} \\
 &= \sqrt{6500} = 80,62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_3, C_1) &= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2 + (e_3 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_3 - c_{1f})^2 + (g_3 - c_{1g})^2 + (h_3 - c_{1h})^2 + (i_3 - c_{1i})^2 + (j_3 - c_{1j})^2} \\
 &= \sqrt{(30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2} \\
 &\quad + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2 + (45 - 70)^2} \\
 &= \sqrt{(-50)^2 + (-25)^2 + (-50)^2 + (-25)^2 + (-50)^2 + (-25)^2 + (-50)^2 +} \\
 &\quad + (-25)^2 + (-50)^2 + (-25)^2} \\
 &= \sqrt{15625} = 125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_4, C_1) &= \sqrt{(a_4 - c_{1a})^2 + (b_4 - c_{1b})^2 + (c_4 - c_{1c})^2 + (d_4 - c_{1d})^2 + (e_4 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_4 - c_{1f})^2 + (g_4 - c_{1g})^2 + (h_4 - c_{1h})^2 + (i_4 - c_{1i})^2 + (j_4 - c_{1j})^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(75 - 80)^2 + (60 - 70)^2 + (75 - 80)^2 + (60 - 70)^2} + \sqrt{(75 - 80)^2 + (60 - 70)^2 + (75 - 80)^2 + (60 - 70)^2} + \sqrt{(75 - 80)^2 + (60 - 70)^2} \\
&= \sqrt{(-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2} \\
&= \sqrt{625} = 25
\end{aligned}$$

Jarak data dengan cluster 2 :

$$\begin{aligned}
D(X_1, C_2) &= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2 + (e_1 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_1 - c_{2f})^2 + (g_1 - c_{2g})^2 + (h_1 - c_{2h})^2 + (i_1 - c_{2i})^2 + (j_1 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(80 - 50)^2 + (70 - 90)^2 + (80 - 50)^2 + (70 - 90)^2 + (80 - 50)^2 + (70 - 90)^2 + (80 - 50)^2 + (70 - 90)^2 + (80 - 50)^2 + (70 - 90)^2} \\
&= \sqrt{(30)^2 + (-20)^2 + (30)^2 + (-20)^2 + (30)^2 + (-20)^2 + (30)^2 + (-20)^2 + (30)^2 + (-20)^2} \\
&= \sqrt{6500} = 80,62
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(X_2, C_2) &= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2 + (e_2 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_2 - c_{2f})^2 + (g_2 - c_{2g})^2 + (h_2 - c_{2h})^2 + (i_2 - c_{2i})^2 + (j_2 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(50 - 50)^2 + (90 - 90)^2 + (50 - 50)^2 + (90 - 90)^2 + (50 - 50)^2 + (90 - 90)^2 + (50 - 50)^2 + (90 - 90)^2 + (50 - 50)^2 + (90 - 90)^2} \\
&= 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(X_3, C_2) &= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2 + (e_3 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_3 - c_{2f})^2 + (g_3 - c_{2g})^2 + (h_3 - c_{2h})^2 + (i_3 - c_{2i})^2 + (j_3 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(30 - 50)^2 + (45 - 90)^2 + (30 - 50)^2 + (45 - 90)^2 + (30 - 50)^2 + (45 - 90)^2 + (30 - 50)^2 + (45 - 90)^2 + (30 - 50)^2 + (45 - 90)^2} \\
&= \sqrt{(-20)^2 + (-45)^2 + (-20)^2 + (-45)^2 + (-20)^2 + (-45)^2 + (-20)^2 + (-45)^2 + (-20)^2 + (-45)^2} \\
&= \sqrt{12125} = 110,11
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(X_4, C_2) &= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2 + (e_3 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_3 - c_{2f})^2 + (g_3 - c_{2g})^2 + (h_3 - c_{2h})^2 + (i_3 - c_{2i})^2 + (j_3 - c_{2j})^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(75 - 50)^2 + (60 - 90)^2 + (75 - 50)^2 + (60 - 90)^2 + (75 - 50)^2 + (60 - 90)^2 + (75 - 50)^2 + (60 - 90)^2 + (75 - 50)^2 + (60 - 90)^2} \\
&= \sqrt{(25)^2 + (-30)^2 + (25)^2 + (-30)^2 + (25)^2 + (-30)^2 + (25)^2 + (-30)^2 + (25)^2 + (-30)^2} \\
&= \sqrt{7625} = 87,32
\end{aligned}$$

Maka didapat jarak pada setiap baris data seperti pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Kriteria Kondisi

Sekolah	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Dc1	Dc2
1	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70	0	80,62
2	50	90	50	90	50	90	50	90	50	90	80,62	0
3	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45	125	110,11
4	75	60	75	60	75	60	75	60	75	60	25	87,32

3.3.2 Mengelompokkan data sesuai cluster

Mengelompokkan data sesuai dengan jarak terpendek. Contoh karena $d(x1, c1) < d(x1, c2)$ maka X1 masuk ke cluster 1. Berikut data cluster disajikan dalam Tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13 Pengelompokan Cluster

Sekolah	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Dc1	Dc2	Kel
1	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70	0	80,62	1
2	50	90	50	90	50	90	50	90	50	90	80,62	0	2
3	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45	125	110,11	2
4	75	60	75	60	75	60	75	60	75	60	25	87,32	1

3.3.3 Pengulangan 1 (centroid baru)

Menghitung centroid baru, centroid baru dihitung dengan menghitung nilai rata-rata data pada setiap cluster. Jika centroid baru sama dengan centroid sebelumnya, maka proses *Clustering* selesai. Pengulangan centroid baru seperti ditunjukkan pada Tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.14 Pengulangan Centroid Baru

Sekolah	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1 (C1)	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
2 (C2)	51,6	63,3	51,6	63,3	51,6	63,3	51,6	63,3	51,6	63,3

3.3.4 Hitung jarak data baru dengan centroid euclidean

Berikut perhitungan jarak data dengan centroid

$$\begin{aligned}
 D(X_1, C_1) &= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2 + (e_1 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_1 - c_{1f})^2 + (g_1 - c_{1g})^2 + (h_1 - c_{1h})^2 + (i_1 - c_{1i})^2 + (j_1 - c_{1j})^2 \\
 &= \sqrt{(80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2} \\
 &\quad + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 + (80 - 80)^2 + (70 - 70)^2 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_2, C_1) &= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2 + (e_2 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_2 - c_{1f})^2 + (g_2 - c_{1g})^2 + (h_2 - c_{1h})^2 + (i_2 - c_{1i})^2 + (j_2 - c_{1j})^2 \\
 &= \sqrt{(51,6 - 80)^2 + (63,3 - 70)^2 + (51,6 - 80)^2 + (63,3 - 70)^2 + (51,6 - 80)^2} \\
 &\quad + (63,3 - 70)^2 + (51,6 - 80)^2 + (63,3 - 70)^2 + (51,6 - 80)^2 + (63,3 - 70)^2 \\
 &= \sqrt{(-28,4)^2 + (-44,89)^2 + (-28,4)^2 + (-44,89)^2 + (-28,4)^2 + (-44,89)^2} \\
 &\quad + (-28,4)^2 + (-44,89)^2 + (-28,4)^2 + (-44,89)^2 \\
 &= \sqrt{806,56 + 2015,11 + 806,56 + 2015,11 + 806,56 + 2015,11} \\
 &\quad + 806,56 + 2015,11 + 806,56 + 2015,11 \\
 &= \sqrt{14108,35} = 118,77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_3, C_1) &= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2 + (e_3 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_3 - c_{1f})^2 + (g_3 - c_{1g})^2 + (h_3 - c_{1h})^2 + (i_3 - c_{1i})^2 + (j_3 - c_{1j})^2 \\
 &= \sqrt{(30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2} \\
 &\quad + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 + (30 - 80)^2 + (45 - 70)^2 \\
 &= \sqrt{(-50)^2 + (-25)^2 + (-50)^2 + (-25)^2 + (-50)^2 + (-25)^2 + (-50)^2} \\
 &\quad + (-25)^2 + (-25)^2 + (-50)^2 + (-25)^2 \\
 &= \sqrt{15625} = 125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(X_4, C_1) &= \sqrt{(a_4 - c_{1a})^2 + (b_4 - c_{1b})^2 + (c_4 - c_{1c})^2 + (d_4 - c_{1d})^2 + (e_4 - c_{1e})^2} \\
 &\quad + (f_4 - c_{1f})^2 + (g_4 - c_{1g})^2 + (h_4 - c_{1h})^2 + (i_4 - c_{1i})^2 + (j_4 - c_{1j})^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(75 - 80)^2 + (60 - 70)^2 + (75 - 80)^2 + (60 - 70)^2 + (75 - 80)^2 + (60 - 70)^2 + (75 - 80)^2 + (60 - 70)^2} \\
&= \sqrt{(-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2 + (-5)^2 + (-10)^2} \\
&= \sqrt{1562,5} = 39,52
\end{aligned}$$

Jarak data dengan cluster 2 :

$$\begin{aligned}
D(X_1, C_2) &= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2 + (e_1 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_1 - c_{2f})^2 + (g_1 - c_{2g})^2 + (h_1 - c_{2h})^2 + (i_1 - c_{2i})^2 + (j_1 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(80 - 51,6)^2 + (70 - 63,3)^2 + (80 - 51,6)^2 + (70 - 63,3)^2 + (80 - 51,6)^2 + (70 - 63,3)^2 + (80 - 51,6)^2 + (70 - 63,3)^2 + (80 - 51,6)^2 + (70 - 63,3)^2} \\
&= \sqrt{4257,25} \\
&= 65,24
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(X_2, C_2) &= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2 + (e_2 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_2 - c_{2f})^2 + (g_2 - c_{2g})^2 + (h_2 - c_{2h})^2 + (i_2 - c_{2i})^2 + (j_2 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(51,6 - 51,6)^2 + (63,3 - 63,3)^2 + (51,6 - 51,6)^2 + (63,3 - 63,3)^2 + (51,6 - 51,6)^2 + (63,3 - 63,3)^2 + (51,6 - 51,6)^2 + (63,3 - 63,3)^2 + (51,6 - 51,6)^2 + (63,3 - 63,3)^2} = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(X_3, C_2) &= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2 + (e_3 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_3 - c_{2f})^2 + (g_3 - c_{2g})^2 + (h_3 - c_{2h})^2 + (i_3 - c_{2i})^2 + (j_3 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(30 - 51,6)^2 + (45 - 63,3)^2 + (30 - 51,6)^2 + (45 - 63,3)^2 + (30 - 51,6)^2 + (45 - 63,3)^2 + (30 - 51,6)^2 + (45 - 63,3)^2 + (30 - 51,6)^2 + (45 - 63,3)^2} \\
&= \sqrt{4007,25} \\
&= 63,30
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(X_4, C_2) &= \sqrt{(a_4 - c_{2a})^2 + (b_4 - c_{2b})^2 + (c_4 - c_{2c})^2 + (d_4 - c_{2d})^2 + (e_4 - c_{1e})^2} \\
&\quad + (f_4 - c_{2f})^2 + (g_4 - c_{2g})^2 + (h_4 - c_{2h})^2 + (i_4 - c_{2i})^2 + (j_4 - c_{2j})^2 \\
&= \sqrt{(75 - 51,6)^2 + (60 - 63,3)^2 + (75 - 51,6)^2 + (60 - 63,3)^2 + (75 - 51,6)^2 + (60 - 63,3)^2 + (75 - 51,6)^2 + (60 - 63,3)^2 + (75 - 51,6)^2 + (60 - 63,3)^2} \\
&= \sqrt{2792,25} \\
&= 52,84
\end{aligned}$$

3.3.5 Mengelompokkan data sesuai cluster

Mengelompokkan data sesuai dengan jarak terpendek. Contoh karena $d(x_1, c_1) < d(x_1, c_2)$ maka X_1 masuk ke cluster 1. Berikut data cluster pengulangan 1 dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut:

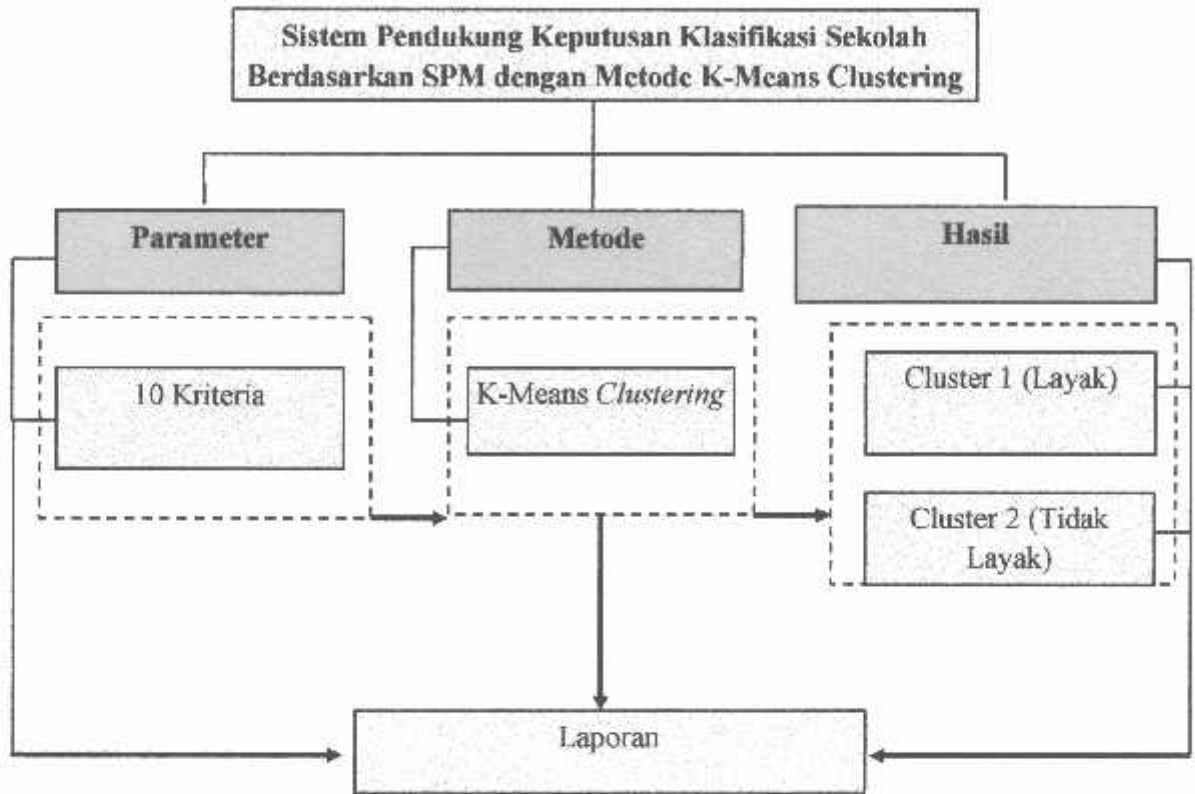
Tabel 3.15 Pengelompokan Data Cluster Pengulangan 1

N	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Dc1	Dc2	Kelompok
1	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70	0	65,24	1
2	50	90	50	90	50	90	50	90	50	90	118,77	0	2
3	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45	125	63,30	2
4	75	60	75	60	75	60	75	60	75	60	39,52	52,84	1

Karena centroid tidak mengalami perubahan (sama dengan centroid sebelumnya) maka proses *Clustering* selesai. Dari hasil tabel maka kelompok 1 memenuhi SPM sedangkan kelompok 2 tidak layak SPM.

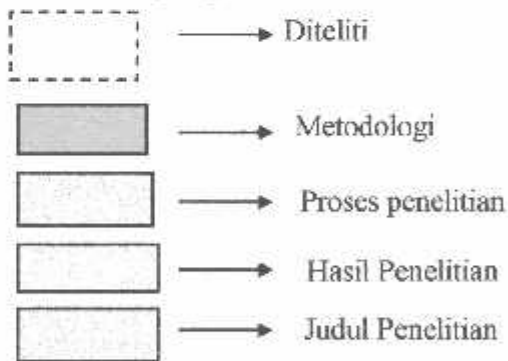
3.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian yang akan diteliti ditunjukkan dalam Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan gambar :

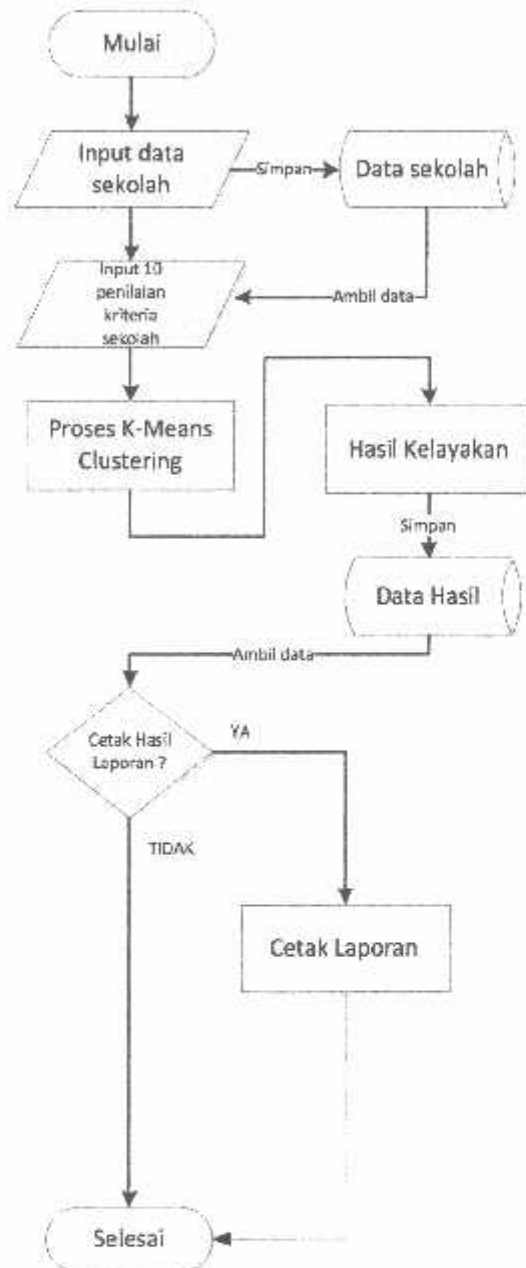


Keterangan :

1. Parameter menjelaskan bahwa pada aplikasi ini terdapat 10 kriteria yaitu : sarana sekolah, prasarana minimal, standar teknis, jumlah guru, guru S1, kelengkapan buku pelajaran, jumlah siswa SD/MI per kelas antara 30 - 40 siswa, uji sampel mutu pendidikan, standar nasional pendidikan dan jumlah lulusan SD melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama.
 2. Metode yang dipakai untuk membuat aplikasi ini adalah K-Means Clustering
 3. Hasil dari pengelompokan (*Clustering*) akan menunjukkan apakah sekolah tersebut layak atau tidak layak berdasarkan nilai dari setiap kriteria yang diinputkan.
-

3.5 Flowchart Program

Berikut *flowchart* program ditunjukkan pada Gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.4 Flowchart Program

Gambar 3.4 menjelaskan proses berjalannya program, dimana petugas sekolah memasukkan data sekolah. Setelah itu, petugas memasukkan 10 nilai kriteria pada

setiap sekolah. Data tersebut diproses oleh *K-Means Clustering* untuk diproses SPM atau tidaknya sekolah tersebut. Hasil program ini berupa laporan, diantaranya laporan SPM, tidak SPM dan laporan pertanggal.

3.6 Desain Program

Berikut desain aplikasi sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah seperti ditunjukkan pada Gambar 3.5 berikut:



Gambar 3.5 Tampilan Halaman Utama Aplikasi

SPK Klasifikasi Sekolah dengan Metode K-Means Clustering

Data Sekolah Kriteria Laporan

Data Sekolah

NSS

NPSN

Nama Sekolah

Alamat Sekolah

Akreditasi

Cancel Save

Gambar 3.6 Tampilan Halaman Input Data Sekolah

SPK Klasifikasi Sekolah dengan Metode K-Means Clustering

Data Sekolah Kriteria Laporan

Guru S1

Standar Kurikulum

Prasarana Minimal

Kelengkapan Buku

Waktu Pembelajaran

Jumlah Siswa Per Kelas

Jumlah Jam Kerja Guru

Alat Peraga IPA

Jumlah Guru

Sarana Sekolah

Cancel

Save

Gambar 3.7 Tampilan Halaman Input Data Kriteria SPM

SPK Klasifikasi Sekolah dengan Metode K-Means Clustering

Laporan Hasil SPM Cetak PDF

NSS	NPSN	Nama Sekolah	Alamat Seko...	Status Akred...	Jumlah Guru...	St ^
-----	------	--------------	----------------	-----------------	----------------	------

← →

3.8 Tampilan Halaman Laporan SPM

SPK Klasifikasi Sekolah dengan Metode K-Means Clustering

Username

Password

3.9 Tampilan Halaman Login Admin

BAB IV HASIL IMPLEMENTASI DAN PEGUJIAN SISTEM

4.1 Hasil Implementasi Sistem

Dalam tahap implementasi aplikasi ini, analisis kebutuhan perangkat pendukung menjadi hal yang sangat penting. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, apabila memenuhi standar minimal dari perangkat keras (*hardware*) dan juga perangkat lunak (*software*) pendukung juga harus tersedia demi kelancaran tahap implementasi program.

Tujuan implementasi adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua *user* yang akan menggunakan aplikasi. Sehingga *user* tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan dalam aplikasi dan memberikan masukan kepada pembuat aplikasi untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi.

4.1.1 Implementasi lingkungan pengembangan

Dalam pembuatan aplikasi ini tentu memerlukan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Berikut penjelasan dari perangkat pendukung yang di gunakan dalam membangun aplikasi ini

- Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut :

Kebutuhan Minimum Perangkat komputer yang di gunakan dalam membangun aplikasi ini dijabarkan sebagai berikut:

- Perangkat Keras (*Hardware*)
 1. Minimum Processor intel pentiumi 4
 2. RAM 2 GB
 3. CPU : Dengan Kecepatan Minimum 2.0 GHz
 4. GPU : Dengan Kecepatan minimum 32-Bit
- Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan selama pembangunan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut

1. XAMPP
2. Database SQL

3. Notepad ++
4. Macromedia Dreamweaver
5. Framework Code-Igniter

4.1.2 Implementasi Aplikasi

4.1.2.1 Tampilan Halaman Utama

Berikut disajikan gambaran mengenai tampilan halaman awal aplikasi seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Awal

Berdasarkan Gambar 4.1 disajikan mengenai tampilan awal dari aplikasi. Pada halaman tersebut diberikan 2 (dua) menu pilihan yaitu *dashboard* dan menu masuk. Aplikasi ini hanya dapat digunakan oleh *admin*.

4.1.2.2 Tampilan Halaman Login

Berikut disajikan gambaran mengenai tampilan halaman login seperti pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Login

Berdasarkan Gambar 4.2 disajikan halaman login. Pada halaman tersebut disajikan menu *username* dan *password*. *Username* merupakan kepemilikan dari seorang aktor yang telah terdaftar pada sistem, kemudian digunakan *password* untuk memberikan keamanan terhadap *username* yang digunakan. Hanya aktor yang telah terdaftar pada sistem yang dapat mengakses sistem.

4.1.2.3 Tampilan Halaman Utama Aktor

Halaman utama aktor hanya dapat diakses oleh seorang aktor yang telah berhasil melakukan Login. Tampilan halaman utama aktor disajikan pada Gambar 4.3.



The screenshot shows a web application interface for an actor. At the top, there is a navigation bar with a 'Dashboard' tab selected. Below the navigation bar, there is a table with five columns and one row of data. The table contains the following values:

	10	377	5	5

Gambar 4.3 Tampilan Halaman Utama Aktor

Pada Gambar 4.3 disajikan tampilan halaman utama dari aktor yang telah berhasil melakukan Login. Pada halaman tersebut disajikan beberapa menu yaitu *Dashbord* merupakan menu untuk menuju halaman utama, data sekolah merupakan daftar sekolah-sekolah yang menggunakan sistem, menu parameter kriteria merupakan halaman penialain klasifikasi sekolah menurut kriteria SPM, laporan SPM merupakan hasil klasifikasi dari perhitungan dari parameter kriteria dan keluar merupakan utnuk keluar dari halaman.

4.1.2.4 Tampilan Halaman Data Sekolah

Berikut disajikan gambaran mengenai tampilan halaman data sekolah seperti pada Gambar 4.4 :

No. Sekolah	Nama Sekolah	Alamat Sekolah	Jumlah Guru	Age
1	SDN Daryu 1	Jl. MT. Haryanto No. 101	10	10
2	MT. Negeri 2 Negeri	Jl. MT. Haryanto 1010	20	20
3	SD Negeri 2	K. MT. Haryanto 201	10	10
4	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
5	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
6	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
7	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
8	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
9	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
10	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
11	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
12	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
13	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
14	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
15	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
16	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
17	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
18	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
19	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
20	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
21	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10
22	SD Negeri 1	Jl. MT. Haryanto 101	10	10

Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data Sekolah

Berdasarkan Gambar 4.4 disajikan tampilan halaman data sekolah. Pada halaman tersebut administrator dapat melakukan aksi edit, hapus dan tambah data sekolah. Edit data sekolah disajikan pada Gambar 4.5.

Edit Data Sekolah

Nama Sekolah

Alamat Sekolah

Jumlah Guru

Simpan Data

Gambar 4.5 Tampilan Halaman Edit Data Sekolah

Pada Gambar 4.5 disajikan tampilan halaman edit data sekolah. Pada halaman tersebut, seorang administrator dapat melakukan perubahan data sekolah yaitu nama sekolah, alamat sekolah dan jumlah guru. Setelah selesai melakukan perubahan, tekan button simpan data. Tambah data sekolah disahkan pada Gambar 4.6.

The screenshot shows a web application interface for adding school data. The title is 'Tambah Data Sekolah'. There are three main input fields: 'Nama Sekolah', 'Alamat Sekolah', and 'Jumlah Guru'. A 'Tambah Data' button is located at the bottom of the form. The interface is clean and uses a standard web design with a sidebar on the left.

Gambar 4.6 Tampilan Halaman Tambah Data Sekolah

Pada Gambar 4.6 disajikan tampilan halaman data sekolah. Pada halaman tambah data sekolah, disajikan beberapa kolom isian yaitu, nama sekolah, alamat sekolah dan jumlah guru. Setelah administrator selesai melakukan pengisian, tekan button tambah data.

4.1.2.5 Tampilan Halaman Data Parameter Kriteria

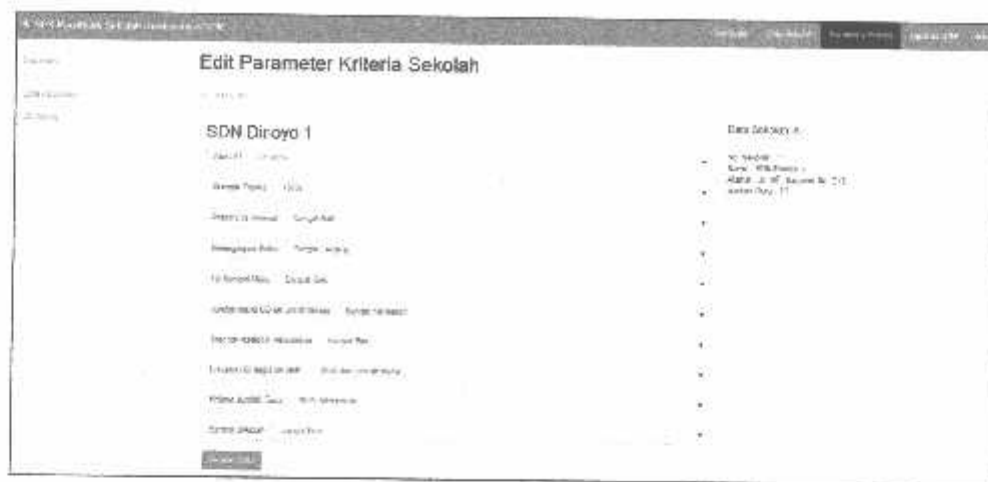
Berikut disajikan gambaran mengenai tampilan halaman data parameter kriteria seperti pada Gambar 4.7.

The screenshot shows a table titled 'Data Parameter Kriteria'. The table has columns for 'No. Sekolah', 'Nama Sekolah', and 'Kriteria'. The 'Kriteria' column contains numerical values for each school. The table is presented in a standard web format with a header row and multiple data rows.

No. Sekolah	Nama Sekolah	Kriteria
1	SMK Jember 1	30
2	SMK Jember 2	40
3	SMK Jember 3	50
4	SMK Jember 4	60
5	SMK Jember 5	70
6	SMK Jember 6	80
7	SMK Jember 7	90
8	SMK Jember 8	100
9	SMK Jember 9	110
10	SMK Jember 10	120
11	SMK Jember 11	130
12	SMK Jember 12	140
13	SMK Jember 13	150
14	SMK Jember 14	160
15	SMK Jember 15	170
16	SMK Jember 16	180
17	SMK Jember 17	190
18	SMK Jember 18	200
19	SMK Jember 19	210
20	SMK Jember 20	220
21	SMK Jember 21	230
22	SMK Jember 22	240
23	SMK Jember 23	250
24	SMK Jember 24	260
25	SMK Jember 25	270

Gambar 4.7 Tampilan Halaman Data Parameter Kriteria

Pada Gambar 4.7 disajikan tampilan halaman data parameter kriteria. Pada halaman data parameter kriteria, administrator dapat melakukan aksi edit data parameter kriteria seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Edit Parameter Kriteria Sekolah

Pada Gambar 4.8 disajikan tampilan halaman edit parameter kriteria sekolah. Pada halaman tersebut, seorang administrator dapat melakukan perubahan data kriteria. Setelah selesai melakukan perubahan, kemudian tekan button simpan data.

4.1.2.6 Tampilan Halaman Laporan SPM

Berikut disajikan gambaran mengenai tampilan halaman laporan SPM seperti pada Gambar 4.9.

No. Sekolah	Nama Sekolah	Nama Guru	Jumlah Guru	Jumlah Siswa	SPM
1	SDN Diroyo 1	A. M. Hidayat No. 11	11	1	SPM
2	SDN Diroyo 2	A. M. Hidayat No. 12	12	2	Belum SPM
3	SDN Diroyo 3	A. M. Hidayat No. 13	13	3	Belum SPM
4	SDN Diroyo 4	A. M. Hidayat No. 14	14	4	SPM
5	SDN Diroyo 5	A. M. Hidayat No. 15	15	5	SPM
6	SDN Diroyo 6	A. M. Hidayat No. 16	16	6	SPM
7	SDN Diroyo 7	A. M. Hidayat No. 17	17	7	SPM
8	SDN Diroyo 8	A. M. Hidayat No. 18	18	8	SPM
9	SDN Diroyo 9	A. M. Hidayat No. 19	19	9	SPM
10	SDN Diroyo 10	A. M. Hidayat No. 20	20	10	SPM
11	SDN Diroyo 11	A. M. Hidayat No. 21	21	11	SPM
12	SDN Diroyo 12	A. M. Hidayat No. 22	22	12	SPM
13	SDN Diroyo 13	A. M. Hidayat No. 23	23	13	SPM
14	SDN Diroyo 14	A. M. Hidayat No. 24	24	14	SPM
15	SDN Diroyo 15	A. M. Hidayat No. 25	25	15	SPM
16	SDN Diroyo 16	A. M. Hidayat No. 26	26	16	SPM
17	SDN Diroyo 17	A. M. Hidayat No. 27	27	17	SPM
18	SDN Diroyo 18	A. M. Hidayat No. 28	28	18	SPM
19	SDN Diroyo 19	A. M. Hidayat No. 29	29	19	SPM
20	SDN Diroyo 20	A. M. Hidayat No. 30	30	20	SPM
21	SDN Diroyo 21	A. M. Hidayat No. 31	31	21	SPM
22	SDN Diroyo 22	A. M. Hidayat No. 32	32	22	SPM
23	SDN Diroyo 23	A. M. Hidayat No. 33	33	23	SPM
24	SDN Diroyo 24	A. M. Hidayat No. 34	34	24	SPM
25	SDN Diroyo 25	A. M. Hidayat No. 35	35	25	SPM

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Laporan SPM

Berdasarkan Gambar 4.9 disajikan tampilan halaman laporan SPM. Pada halaman tersebut diberikan hasil keputusan suatu sekolah tersebut termasuk sudah SPM ataupun belum SPM. Laporan SPM ini dapat dilakukan pencetakan dengan cara menekan button print.

4.2 Pembahasan Pengujian Sistem

Pembahasan pengujian sistem ini dilakukan untuk memeriksa aplikasi yang telah dibuat *step by step* apakah sesuai dengan sebenarnya.

Tabel 4.1 Pengujian Halaman Login

No	Kasus	Deskripsi
1	Menu Login	Proses Login
		Prosedur Pengujian
		Administrator memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>
		Masukan
		<i>Username</i>
		<i>Password</i>
		Keluaran yang diharapkan
		<i>Username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan dapat digunakan untuk Login, dan berhasil Login
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<i>Username</i>
		<i>Password</i>
		Hasil yang didapat
		<i>Username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan dapat digunakan untuk Login, dan berhasil Login
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		
Reference		
Gambar 4.2		

Tabel 4.2 Pengujian Menu Edit Data Sekolah

No	Case	Deskripsi
2	Menu Data Sekolah	Proses interaksi edit data sekolah
		Prosedur Pengujian
		Merubah data sekolah
		Masukan
		Nama sekolah
		Alamat sekolah
		Jumlah Guru
		Keluaran yang diharapkan
		Data sekolah yang diubah berhasil tersimpan dalam database
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Nama sekolah
		Alamat sekolah
		Jumlah Guru
		Hasil yang didapat
Data sekolah yang diubah berhasil tersimpan dalam database		
Kesimpulan		
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		
Reference		
Gambar 4.5		

Tabel 4.3 Pengujian Menu Tambah Data Sekolah

No	Case	Deskripsi
2	Menu Data Sekolah	Proses interaksi tambah data sekolah
		Prosedur Pengujian
		Menambah data sekolah
		Masukan

	Data parameter kriteria
	Hasil yang didapat
	Data parameter kriteria yang diubah berhasil tersimpan dalam database
	Kesimpulan
	Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan
	Reference
	Gambar 4.8

4.2.1 Pengujian Fungsional Program

Hasil Pengujian Fungsional program yang sudah dilakukan akan ditunjukkan pada table 4.2.1.1

Tabel 4.2.1.1 Hasil Pengujian Fungsional

No	Fungsi	SUKSES	GAGAL
1	Mengakses form login	√	
2	Berhasil masuk jika user name dan password benar	√	
3	Gagal masuk jika user name dan password salah	√	
4	Bisa mengakses form data sekolah	√	
5	Bisa menambah data sekolah	√	
6	Bisa mengubah data sekolah	√	

7	Bisa menghapus data sekolah	√	
8	Bisa mengakses form data kriteria	√	
9	Bisa mengubah data kreteria	√	
10	Bisa mengakses data hasil clustering	√	
11	Bisa mengakses hasil data laporan SPM	√	
12	Bisa mencetak hasil laporan SPM	√	
13	Bisa keluar jika menekan tombol keluar	√	

4.2.2 PENGUJIAN RESPON PEMAKAI PROGRAM

Pada pengujian ini, dipilih *user* sebanyak 15 orang secara acak. Hasil dari pengujian respon *user* ditunjukkan pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Respon User

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN	1	6	8
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN	4	10	1
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	9	6	1
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN	2	8	4
TOTAL		16	30	14

Pengujian Presentase

$$\text{BAIK} = \frac{16}{60} \times 100\% = 26\%$$

$$\text{CUKUP} = \frac{30}{60} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{KURANG} = \frac{14}{60} \times 100\% = 24\%$$

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari beberapa tahapan pengujian yang telah dilakukan terdapat beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Secara fungsi, semua fungsi yang ada pada aplikasi yang telah dibuat telah berjalan 100%
2. Dari pengujian perhitungan manual, hasil dari perhitungan manual sama dengan hasil perhitungan pada aplikasi sistem pendukung keputusan klasifikasi sekolah berdasarkan standar pelayanan minimal.
3. Dari pengujian user sebanyak 15 orang, 26% mengatakan baik, 50% mengatakan cukup, dan 24% mengatakan kurang.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan setelah melakukan pengujian diantaranya adalah:

1. Tampilan pada aplikasi sistem pendukung keputusan kasifikasi sekolah berdasarkan standar pelayanan minimal, dapat dibuat lebih menarik lagi sehingga *user* lebih tertarik dalam menggunakan aplikasi ini.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, bisa dilakukan penambahan hak akses pada kebutuhan fungsional.
3. Penilaian kriteria pada aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi yaitu ketika dilakukan perubahan pada kriteria standar pelayanan minimal, maka di aplikasi diharapkan dapat ditambahkan kriteria yang baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Yuliawan, 2010 Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) Nomor 6 Tahun 2007 tentang *Petunjuk Teknis Penyusunan dan Penetapan Standar Pelayanan Minimal (SPM) untuk Departemen*.
- Efrain Turban 2001, Ephrain McLean, James Wetherbe, Information Technology For Management, John Wiley & Sons Inc
- Herwin, Elfindri, N. Bachtiar. 2011. *Analisis Pencapaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) Pendidika Dasar (Studi Kasus: Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan)*. Universitas Andalas.
- Kadir, Abdul (2005). Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: ANDI
- Kadir, Abdul (2003). Pemrograman WEB Mencakup: HTML, CSS, JavaScript & PHP. Yogyakarta: ANDI
- Kusrini, 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Novaliendry, D. 2009. *Aplikasi Penggunaan Metode Promothee dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Media Promosi (Studi Kasus: STMIK Indonesia)*. Jurnal Ilmiah Cursor, Vol. 5, No. 2, Juli 2009, ISSN: 0216-0544, Hal: 104-111.
- Peraturan Pemetintah (PP) No. 65 Tahun 2005 tentang *Pedoman Penyusunan dan Penerapan Standar Pelayanan Minimal*.
-

Roudo, M. dan A. Saepudin. 2008. *Meningkatkan Pelayanan Publik Melalui Penyusunan dan Penerapan Standar Pelayanan Minimal (SPM): Konsep, Urgensi dan Tantangan*. Riptek, Vol. 2, No. 1, Tahun 2008, hal.: 1-6.

LAMPIRAN

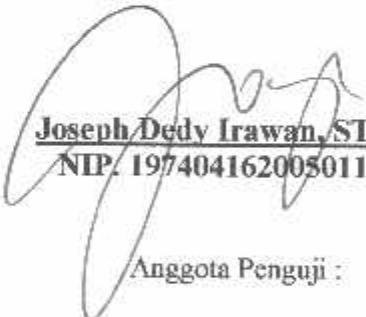
**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : Afid Aditiya
NIM : 1118024
JURUSAN : Teknik Informatika S-1
JUDUL : Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Sekolah Berdasarkan
Standar Pelayanan Minimal (SPM) Dengan Metode K-Means Clustering
(Studi Kasus Sekolah Dasar di Lingkungan Dinas Pendidikan Kota Malang)

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :
Hari : Jum'at
Tanggal : 15 Januari 2016
Nilai : 74.99 (B+)

Panitia Ujian Skripsi :


Ketua Majelis Penguji



Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Sonny Prasctio, ST, MT
NIP.P. 1031000433


Karina Auliasari, ST, M.Eng
NIP.P. 1031000426



FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan ujian skripsi jenjang Strata 1 Program Studi Teknik Informatika, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

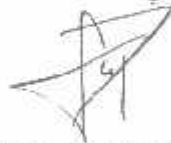
NAMA : Afid Aditiya
NIM : 1118024
JURUSAN : Teknik Informatika S-1
JUDUL : Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Sekolah Berdasarkan

Standar Pelayanan Minimal (SPM) Dengan Metode K-Means Clustering

(Studi Kasus Sekolah Dasar di Lingkungan Dinas Pendidikan Kota Malang)

No	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	15 Januari 2016	1. Tabel perhitungan user. 2. Kesimpulan. 3. Tabel pengujian dihitung persentasenya.	
2.	Penguji II	15 Januari 2016	1. Landasan teori harus diberi sitasi 2. Perhitungan manual di Bab III 3. Tampilan proses hasil metode harus di jelaskan tiap proses 4. Daftar pustaka urutkan abjad	

Dosen Penguji I



Sonny Prasetyo, ST. MT.
NIP. 1031000433

Dosen Penguji II



Karina Auliasari, ST. M.Eng
NIP.P. 1031000426

Dosen Pembimbing I



Yosep Agus Pranoto, ST, MT
NIP. 1031000432

Dosen Pembimbing II



Hani Zulfia Zahro', S.Kom,M.Kom
NIP. 1031500480



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 23 Oktober 2015

Nomor : ITN-593/I.INF/TA/2015
Lampiran : ---
Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Yosep Agus Pranoto, ST, MT
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

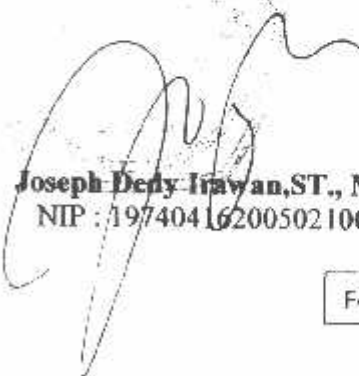
Nama : AFID ADITIYA
Nim : 1118024
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

23 Oktober 2015 S/D 23 Maret 2016

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua


Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Form S-4a



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karangic, Km 2 Telp. (0341) 417536 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 23 Oktober 2015

Nomor : ITN-593/I.INF/TA/2015
Lampiran : ---
Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Hani Zulfia Zahro'. S.Kom, M.Kom
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

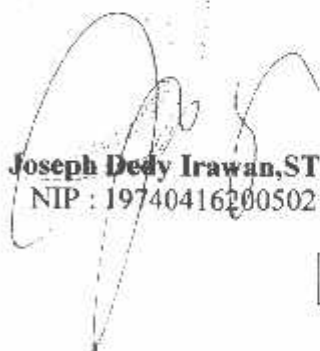
Nama : AFID ADITIYA
Nim : 1118024
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

23 Oktober 2015 S/D 23 Maret 2016

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,


Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Form S-4a



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Afid Aditiya
NIM : 1118024
Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 s/d 23 Maret 2016
Judul skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Sekolah
Berdasarkan Standar Pelayanan Minimal (SPM)
Dengan Metode K-Means Clustering

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	20/11/2015	Menentukan Klasifikasi Sekolah	
2	23/11/2015	Perbaiki Latar Belakang, Teori DFD Bab II	
3	24/11/2015	Demo Program	
4	26/11/2015	Implementasi Metode	
5	10/12/2015	Tambah data nilai , Ganti tampilan program	
6	11/12/2015	Acc Laporan Seminar Hasil	
7	13/01/2016	Bimbingan Laporan Bab IV Bab V	
8	14/01/2016	Acc Laporan Kompre	

Malang, 14 Januari 2016

Dosen Pembimbing I

Yosep Agus Pranoto, ST, MT
NIP.P. 1031000432



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Afid Aditiya
NIM : 1118024
Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 s/d 23 Maret 2016
Judul skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Sekolah Berdasarkan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Dengan Metode K-Means Clustering

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	5/11/2015	Metode	
2	11/11/2015	Bimbingan Laporan Bab I Bimbingan Laporan Bab II	
3	19/11/2015	Revisi	
4	8/12/2015	Progress	
5	8/01/2016	Bimbingan Laporan Bab I, Bab II dan Bab III	
6	9/01/2016	Bab IV	
7	9/01/2016	Revisi Bab IV, Bab V dan Konsultasi	
8	11/01/2016	Revisi Bab V	
9	12/01/2016	Kompre	

Malang, 13 Januari 2016

Dosen Pembimbing II

Hani Zulfia Zahro, S.Kom, M.Kom
NIP.P. 1031500480



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

PT. BNI (PERSEHD) MALANG
BANK NIASA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 5 Nopember 2015

Nomor : ITN-11-602/IX.T.INF/2015
Lampiran : -
Perihal : **PENELITIAN SKRIPSI/SURVEI**

Kepada : Yth. Kepala Dinas Pendidikan Kota Malang
Jl. Soekarno Hatta
Malang

Dengan hormat,

Bersama dengan surat ini kami mohon kebijaksanaan Bapak/Ibu agar Mahasiswa kami dari **Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Informatika S-1** mohon dapat di ijinkan untuk melakukan pengambilan data untuk pengujian penelitian skripsi di **Kepala Dinas Pendidikan Kota Malang**

Survey akan dilakukan pada : 11 Nopember 2015 s/d 30 November 2015
Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Afid Aditiya NIM : 11.18.024

Setelah melaksanakan survey, hasil dari survey akan digunakan untuk penulisan laporan penelitian/skripsi.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

Program Studi
Teknik Informatika S-1
Ketua

Joseph Dedy Irawan ST, MT
NIP. 19740416 200501 1 002

Tembusan Kepada :
1. Arsip



PEMERINTAH KOTA MALANG
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Veteran No. 19 Telp. (0341) 560946, Fax. (0341) 551333
Website : <http://diknas.malangkota.go.id> | Email : disdik_mlg@yahoo.co.id
Kode POS : Malang 65145

REKOMENDASI

Nomor : 074 / 2207 / 35.73.307 / 2015

Menunjuk surat dari Ketua Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang tanggal 01 Desember 2015 Nomor ITN-12-602/LX.T.INF/2015 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian Skripsi, maka dengan ini kami berikan ijin untuk melaksanakan kegiatan dimaksud kepada :

1. Nama : Afid Aditiya
2. NIM : 11.18.024
3. Jenjang : S1
4. Prodi. / Jurusan : Teknik Informatika
5. Tempat Pelaksanaan : Bidang SD dan PKLK Dinas Pendidikan Kota Malang
6. Waktu Pelaksanaan : Desember 2015
7. Judul : Pengambilan Data Untuk Pengujian Penelitian Skripsi

Dengan ketentuan :

1. Dikoordinasikan sebaik – baiknya dengan Kepala SKPD / Sekolah;
2. Tidak Mengganggu proses belajar – mengajar;
3. Berlaku selama tidak menyimpang dari peraturan;
4. Selesai melaksanakan penelitian / Observasi / KKI. / KKN, wajib menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Malang.

Demikian untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Malang, 01 Desember 2015

KEPALA DINAS PENDIDIKAN
Ka Sub Bag Umum
DINAS PENDIDIKAN
IFA ROSITA, SE
Penata Tk. I
NIP. 19710816 199803 2 008

Tembusan :

1. Kepala Bidang SD dan PKLK Dinas Pendidikan Kota Malang
2. Ketua Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Yang bersangkutan

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: Ayu Ariandiny

NO HP: 089 938 778 13

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA		✓	
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: *Abdul Rahman Saifuddin*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		<input checked="" type="checkbox"/>	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN	<input checked="" type="checkbox"/>		

Malang, Januari 2016



Abd. Rahman S.
Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: *M. Filza Fauzi Firmansyah*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN	✓		
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016


Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: *Mariadi Junianto*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN	✓		
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: M. Roza Bimantara

NO HP:

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN			✓
3	KEMUDAHAN INPUT DATA		✓	
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN			✓

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA : Nanang Adi S

NO HP : 082132892132

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: *Rahadian Tino*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN	✓		

Malang, Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: *Sungih Aji Kusumo*

NO HP: *—*

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA		✓	
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016

Responden

Sungih

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

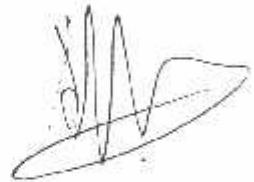
NAMA: ALFAN

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA		✓	
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN			✓

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: Febrl WAHYUDINI

NO HP:

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA		✓	
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: Tito Darmang

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN			✓

Malang,

Januari 2016


Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA : *ABU JABBAR*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN			✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI
SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA : *Franadeus*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	✓
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN		✓	
3	KEMUDAHAN INPUT DATA		✓	
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN			✓

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: Ahmad ulil albab

NO HP: 081333856660

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN	✓		
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

KUISIONER RESPON PEMAKAIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI SEKOLAH BERDASARKAN SPM.

NAMA: *Awaludin Hafri*

NO HP :

NO	PERTANYAAN	BAIK	CUKUP	KURANG
1	TAMPILAN		✓	
2	KEMUDAHAN PENGOPERASIAN	✓		
3	KEMUDAHAN INPUT DATA	✓		
4	KEAKURATAN PERHITUNGAN		✓	

Malang,

Januari 2016



Responden

Lampiran 1. Source Login

```
<?php
if($_SESSION['user']!="") {
    echo '<script>document.location.href=".DOMAIN.";</script>';
}
?>

<div class="col-sm-8 col-sm-offset-2 col-md-4 col-md-offset-4" style="background:#fff;margin-top:50px;padding-bottom:20px;">
<div class="row placeholder">
<h1 class="page-header">Form Login</h1>
<?php
$_POST['username'] = isset($_POST['username'])?$_POST['username']:"";
$_POST['password'] = isset($_POST['password'])?$_POST['password']:"";
if(isset($_POST['loginbtn'])){
    $user_sql = mysql_query("SELECT * FROM user WHERE Username='".$_$_POST['username']."' AND Password='".md5($_POST['password'])."'");
    if($user=mysql_fetch_object($user_sql)){
        $_SESSION['user'] = $user->Username;
        $_SESSION['namauser'] = $user->Nama;
        echo '<script>document.location.href=".DOMAIN.";</script>';
    } else {
        echo '<div class="alert alert-danger">
<strong>Gagal Login</strong><br/>Username atau Password anda salah.
</div>';
    }
}
?>

<form class="form-signin" action="<?php $_SERVER['PHP_SELF']; ?>"
method="POST" role="form">
<input type="text" name="username" class="form-control" placeholder="Username"
required autofocus value="<?php echo $_POST['username']; ?>">
<input type="password" name="password" class="form-control" placeholder="Password"
required value="<?php echo $_POST['password']; ?>">
<button class="btn btn-lg btn-primary btn-block" type="submit" name="loginbtn">Log in</button>
</form>
</div>
</div>
```

Lampiran 2. Source Edit Data

```
<h1 class="page-header">Edit Data Sekolah</h1>
<a href="<?php echo DOMAIN; ?>sekolah">&it;&it; Lihat Data</a>
<br /><br />
<div class="col-xs-12 col-sm-8 placeholder">
<?php
$uri[2] = isset($uri[2])?$uri[2]:0;
$_POST['no'] = is_numeric($uri[2])?$uri[2]:0;
$query = mysql_query("SELECT * FROM sekolah WHERE No='".$_POST['no']");
if ($data = mysql_fetch_object($query)) {
    $_POST['nama'] = isset($_POST['nama'])?$_POST['nama']:$data->Nama;
    $_POST['alamat'] = isset($_POST['alamat'])?$_POST['alamat']:$data->Alamat;
    $_POST['jmlguru'] = isset($_POST['jmlguru'])?$_POST['jmlguru']:$data->Jumlah_Guru;
    if (isset($_POST['btnsimpandata'])) {
        $insert_sql = mysql_query("UPDATE sekolah SET Nama='".$_POST['nama'].",
        Alamat='".$_POST['alamat'].", Jumlah_Guru='".$_POST['jmlguru']."' WHERE No='".$_POST['no']") or die
        ('<div class="alert alert-danger"><strong>GagalMengubahSekolah</strong><br/>Terjadikesalahan,
        silahkanulangilagi.</div>');
        echo '<div class="alert alert-success">
        <strong>Sukses</strong><br/>Data bcrhasildiubah.
        </div>';
    }
}
?>
<form action="<?php $_SERVER['PHP_SELF']; ?>" method="POST" >
<div class="form-group">
<label for="nama">NamaSekolah</label>
<input type="text" name="nama" id="nama" class="form-control" placeholder="NamaSekolah" required
autofocus value="<?php echo $_POST['nama']; ?>">
</div>
<div class="form-group">
<label for="alamat">Alamat</label>
<input type="text" name="alamat" id="alamat" class="form-control" placeholder="Alamat" required
value="<?php echo $_POST['alamat']; ?>">
</div>
<div class="form-group">
<label for="jmlguru">Jumlah Guru</label>
<input type="text" name="jmlguru" id="jmlguru" class="form-control" placeholder="Jumlah Guru"
required value="<?php echo $_POST['jmlguru']; ?>">
</div>
<div class="form-group">
<button class="btn btn-primary" type="submit" name="btnsimpandata">Simpan Data</button>
</div>
</form>
</div>
<div class="col-xs-12 col-sm-4 placeholder">
<?php
$query = mysql_query("SELECT * FROM sekolah WHERE No='".$_POST['no']");
if ($data = mysql_fetch_object($query)) {
    echo "<h4>Data SekolahIni</h4><br />No. Sekolah : ".$data->No."<br />Nama : ".$data->Nama."<br
/>Alamat : ".$data->Alamat."<br />JumlahGuru : ".$data->Jumlah_Guru;
}
}
?>
</div>
```

Lampiran 3. Source Tambah Data

```
<h1 class="page-header">Tambah Data Sekolah</h1>
<a href="<?php echo DOMAIN; ?>sekolah">&lt;&lt; Lihat Data</a>
<br /><br />
<div class="col-xs-12 col-sm-8 placeholder">
<?php
$_POST['nama'] = isset($_POST['nama'])?$_POST['nama']:";
$_POST['alamat'] = isset($_POST['alamat'])?$_POST['alamat']:";
$_POST['jmlguru'] = isset($_POST['jmlguru'])?$_POST['jmlguru']:";
if (isset($_POST['btntambahdata'])) {
    $insert_sql = mysql_query("INSERT INTO sekolah (Nama,Alamat,Jumlah_Guru) VALUES
('".$_POST['nama'].",".$_POST['alamat'].",".$_POST['jmlguru'].")") or die ('<div class="alert alert-
danger"><strong>GagalMenambahSekolah</strong><br/>Terjadikesalahan, silahkanulangilagi.</div>');
echo <div class="alert alert-success">
<strong>Sukses</strong><br/>Penambahan data berhasil.
</div>;
}
?>
<form action="<?php $ _SERVER[PHP_SELF]; ?>" method="POST" >
<div class="form-group">
<label for="nama">NamaSekolah</label>
<input type="text" name="nama" id="nama" class="form-control" placeholder="NamaSekolah" required
autofocus value="<?php echo $_POST['nama']; ?>">
</div>
<div class="form-group">
<label for="alamat">Alamat</label>
<input type="text" name="alamat" id="alamat" class="form-control" placeholder="Alamat" required
value="<?php echo $_POST['alamat']; ?>">
</div>
<div class="form-group">
<label for="jmlguru">Jumlah Guru</label>
<input type="text" name="jmlguru" id="jmlguru" class="form-control" placeholder="Jumlah Guru"
required value="<?php echo $_POST['jmlguru']; ?>">
</div>
<div class="form-group">
<button class="btn btn-primary" type="submit" name="btntambahdata">Tambah Data</button>
</div>
</form>
</div>
<div class="col-xs-12 col-sm-4 placeholder">
<?php //cek data
$jmlsekolah = mysql_num_rows(mysql_query("SELECT * FROM sekolah")) or 0;
$guru = mysql_fetch_object(mysql_query("SELECT SUM(Jumlah_Guru) as jml FROM sekolah"));
$jmlguru = $guru->jml;
echo "<h4>Data Sekolah</h4><br />JumlahSekolahSaatIni : ".$jmlsekolah."<br />Jumlah Guru SaatIni :
".$jmlguru;
?>
</div>
```


Lampiran 4. Source Cluster

```
<?php
// Tentukan Centroid
functionhitung($id,$versi){
    $datano1=0; $datano2=0;
    $C1a=0;    $C2a=0;
    $C1b=0;    $C2b=0;
    $C1c=0;    $C2c=0;
    $C1d=0;    $C2d=0;
    $C1e=0;    $C2e=0;
    $C1f=0;    $C2f=0;
    $C1g=0;    $C2g=0;
    $C1h=0;    $C2h=0;
    $C1i=0;    $C2i=0;
    $C1j=0;    $C2j=0;
    $query1 = mysql_query("SELECT * FROM sekolah");
    $no = 1;
    while ($data1=mysql_fetch_object($query1)) {
        if ($no==1 || $no==$id) {
            if ($no==1) {
                $datano1 = $data1->No;
            } else if ($no==$id) {
                $datano2 = $data1->No;
            }
            $C1a+=ktn($data1->kGuruSI);
            $C1b+=ktn($data1->kTeknis);
            $C1c+=ktn($data1->kPrasarana);
            $C1d+=ktn($data1->kBuku);
            $C1e+=ktn($data1->kMutu);
            $C1f+=ktn($data1->kJumlah);
            $C1g+=ktn($data1->kSNP);
            $C1h+=ktn($data1->kLulusan);
            $C1i+=ktn($data1->kJumlah_Guru);
            $C1j+=ktn($data1->kSarana);
        }
        $no++;
    }
    if ($id>1) {
        $C1a=$C1a/2;
        $C1b=$C1b/2;
        $C1c=$C1c/2;
        $C1d=$C1d/2;
        $C1e=$C1e/2;
        $C1f=$C1f/2;
        $C1g=$C1g/2;
        $C1h=$C1h/2;
        $C1i=$C1i/2;
        $C1j=$C1j/2;
    }
    if ($versi==1) {
        $jmldata2 = mysql_num_rows(mysql_query("SELECT * FROM sekolah LIMIT 1,1"))
    } else {
        $jmldata2 = mysql_num_rows(mysql_query("SELECT * FROM sekolah WHERE
        No!='".$datano1.'" AND No!='".$datano2)")); or 0;
    }
}
```

```

}
if ($jmldata2>0) {
  if ($versi==1) {
    $query2 = mysql_query("SELECT * FROM sekolah LIMIT 1,1");
  } else {
    $query2 = mysql_query("SELECT * FROM sekolah WHERE No!='.$datano1.'
AND No!='.$datano2);
  }
  while ($data2=mysql_fetch_object($query2)) {
    $C2a+=ktn($data2->kGuruS1);
    $C2b+=ktn($data2->kTeknis);
    $C2c+=ktn($data2->kPrasarana);
    $C2d+=ktn($data2->kBuku);
    $C2e+=ktn($data2->kMutu);
    $C2f+=ktn($data2->kJumlah);
    $C2g+=ktn($data2->kSNP);
    $C2h+=ktn($data2->kLulusan);
    $C2i+=ktn($data2->kJumlah_Guru);
    $C2j+=ktn($data2->kSarana);
  }
  $C2a=$C2a/$jmldata2;
  $C2b=$C2b/$jmldata2;
  $C2c=$C2c/$jmldata2;
  $C2d=$C2d/$jmldata2;
  $C2e=$C2e/$jmldata2;
  $C2f=$C2f/$jmldata2;
  $C2g=$C2g/$jmldata2;
  $C2h=$C2h/$jmldata2;
  $C2i=$C2i/$jmldata2;
  $C2j=$C2j/$jmldata2;
}
// hitungjarak data dengan centroid euclidean
$query = mysql_query("SELECT * FROM sekolah");
$sama = true;
while ($data=mysql_fetch_object($query)) {
  //jarakdengan cluster1
  $Dc1 = sqrt(pow(ktn($data->kGuruS1)-$C1a,2)+pow(ktn($data->kTeknis)-
$C1b,2)+pow(ktn($data->kPrasarana)-$C1c,2)+pow(ktn($data->kBuku)-$C1d,2)+pow(ktn($data-
>kMutu)-$C1e,2)+pow(ktn($data->kJumlah)-$C1f,2)+pow(ktn($data->kSNP)-$C1g,2)+pow(ktn($data-
>kLulusan)-$C1h,2)+pow(ktn($data->kJumlah_Guru)-$C1i,2)+pow(ktn($data->kSarana)-$C1j,2));
  //jarakdengan cluster2
  $Dc2 = sqrt(pow(ktn($data->kGuruS1)-$C2a,2)+pow(ktn($data->kTeknis)-
$C2b,2)+pow(ktn($data->kPrasarana)-$C2c,2)+pow(ktn($data->kBuku)-$C2d,2)+pow(ktn($data-
>kMutu)-$C2e,2)+pow(ktn($data->kJumlah)-$C2f,2)+pow(ktn($data->kSNP)-$C2g,2)+pow(ktn($data-
>kLulusan)-$C2h,2)+pow(ktn($data->kJumlah_Guru)-$C2i,2)+pow(ktn($data->kSarana)-$C2j,2));
  if ($id==1) {
    $prosesupdate = mysql_query("UPDATE sekolah SET Dc1='.$Dc1.',
Dc2='.$Dc2.' WHERE No='.$data->No);
  } else {
    $kelompok1 = ($Dc1<$Dc2)?1:2;
    $kelompok2 = ($data->Dc1<$data->Dc2)?1:2;
    if ($kelompok1!=$kelompok2) {
      $sama = false;
    }
    $prosesupdate = mysql_query("UPDATE sekolah SET Dc1='.$Dc1.',
Dc2='.$Dc2.' WHERE No='.$data->No);
  }
}

```

```

    }
    return $sama;
}

// tentukan kelompok
function kelompok($Dc1,$Dc2) {
    $kelompok = ($Dc1<$Dc2)?1:2;
    return $kelompok;
}
?>
<h1 class="page-header">Data Hasil Clustering</h1>

<?php

// cek jumlah sekolah
$jmlsekolah = mysql_num_rows(mysql_query("SELECT * FROM sekolah")) or 0;
echo '<div class="table-responsive">';
if ($jmlsekolah >= 1) {
    if ($jmlsekolah >= 2) {
        hitung(1,1);
        if ($jmlsekolah >= 3) {
            $hasil = hitung(1,2);
            $surutan = 2;
            while ($hasil == false && $surutan <= $jmlsekolah) {
                $hasil = hitung($surutan,2);
                $surutan++;
            }
        }
    }
}
?>
<table class="table table-striped">
<thead>
<tr valign="center">
<th rowspan="2">No. Sekolah</th>
<th rowspan="2">Nama Sekolah</th>
<th colspan="10" style="text-align:center">Kriteria</th>
<th rowspan="2">Dc1</th>
<th rowspan="2">Dc2</th>
<th rowspan="2">Kelompok</th>
</tr>
<tr>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
<th>6</th>
<th>7</th>
<th>8</th>
<th>9</th>
<th>10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php $query = mysql_query("SELECT * FROM sekolah");

```

```

while ($data = mysql_fetch_object($query)) {
echo '<tr>
<td>'. $data->No. '</td>
<td>'. $data->Nama. '</td>
<td>'. ktn($data->kGuruSI). '</td>
<td>'. ktn($data->kTeknis). '</td>
<td>'. ktn($data->kPrasarana). '</td>
<td>'. ktn($data->kBuku). '</td>
<td>'. ktn($data->kMutu). '</td>
<td>'. ktn($data->kJumlah). '</td>
<td>'. ktn($data->kSNP). '</td>
<td>'. ktn($data->kLulusan). '</td>
<td>'. ktn($data->kJumlah_Guru). '</td>
<td>'. ktn($data->kSarana). '</td>
<td>'. $data->Dc1. '</td>
<td>'. $data->Dc2. '</td>
<td>'. kelompok($data->Dc1, $data->Dc2). '</td>
</tr>;
} ?>
</tbody>
</table>
<?php } else {
echo 'DATA SEKOLAH TIDAK ADA';
} ?>
</div>

```