

**APLIKASI INDEKS KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA GURU
MENGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING**

SKRIPSI



Oleh :

**ANGGI RIAN TO SATRO SM
NPM. 18010065**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**APLIKASI INDEKS KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA GURU
MENGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING**

SKRIPSI

Oleh :

**ANGGI RIAN TO SATRO SM
NPM. 18010065**

Diajukan untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU**

2023

**APLIKASI INDEKS KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA GURU
MENGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING**

SKRIPSI

Oleh :

**ANGGI RIAN TO SATRO SM
NPM. 18010065**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



**Dra. Marvaningsih, M.Kom
NIDN. 02.200569.01**

Dosen Pembimbing II



**Hari Aspriono, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.060587.05**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika



**Elza Yulianti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.160772.01**

**APLIKASI INDEKS KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA GURU
MENGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**ANGGI RIAN TO SATRO SM
NPM. 18010065**

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji Fakultas Ilmu Komputer Bengkulu
Pada :

Hari, Tanggal : Kamis 13 Juli 2023
Waktu : 10.00 Wib s.d Selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Ilmu Komputer

Skripsi ini telah diperiksa dan disahkan oleh :

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Dra. Maryaningsih, M.Kom	02.200569.01	
Anggota	Hari Aspriyono, S.Kom., M.Kom	02.060587.05	
Anggota	Ir. H. Jusuf Wahyudi, M.Kom	02.101060.01	
Anggota	Ila Yati Beti, S.Kom., M.Kom	02.240488.03	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer




Siswanto, SE., S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.240363.01

**SURAT PERNYATAAN ORISINIL DAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI AKADEMIK SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggi Rianto Satro SM
NPM : 18010065
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/TA/Tugas Akhir dengan judul
**“Aplikasi Indeks Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Menggunakan Metode K
Means Clustering”** :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun atau pelanggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik.
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan bilamana perlu.

Bengkulu, 13 September 2023

Yang Menyatakan,



Anggi Rianto Satro SM

NPM : 18010065

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Talang Alai Kabupaten Seluma pada tanggal 31 Juli 1999 anak kedua dari 2 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda "Saihim" dan Ibunda "Maryati".
Bangku Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu Tingkat Sekolah Dasar (SD) Pada SDN 53 Desa Talang Alai tahun 2005 dan selesai Pada Tahun 2011, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Pada SMPN 5 Bengkulu Selatan dan selesai Pada Tahun 2014, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (MK) pada SMKN 1 Bengkulu Selatan Penulis mengambil Jurusan Pemasaran dan selesai Pada Tahun 2017. Pada Tahun 2018 Penulis melanjutkan ke tingkat Perguruan Tinggi yaitu Universitas Dehasen Bengkulu Program Strata 1 (S1) Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu yang Alhamdulillah dapat saya selesaikan dan tidak ada kendala pada tahun 2023.

MOTTO

*“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”
(HR. Ahmad)*

*“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan
kesanggupannya.” (Q.S. Al-Baqarah : 286)*

*“Berharaplah yang terbaik, dan usahakanlah yang terbaik. Harapan tanpa
usaha, biasanya adalah perjalanan yang lama dan tak kunjung sampai.”
(Anonim)*

*“ Hari kemarin adalah sejarah, hari esok adalah mystery, dan hari ini adalah
anugerah,jalanilah yang ada sekarang ”
(Penulis)*

PERSEMBAHAN

Dengan Memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, dengan penuh kasih sayang dan kerendahan hati karya sederhana ini ku persembahkan kepada :

- ◆ Kedua Orang tua ku Ayah Saihim dan Ibu Maryati yang sangat ku hormati dan kucintai, yang telah membesarkan ku dan selalu mendo'akan Ananda dengan segala usaha dan kasih sayang.
- ◆ Ayukku tersayang Siswi Juliana yang selalu mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi.
- ◆ Kakakku yang ku hormati Suparudin yang selalu memberikan support.
- ◆ Ayukku tersayang Ana Mila Sari Amd.A.B yang selalu memberikan motivasi, materi serta hal positif lainnya untuk skripsi ini.
- ◆ Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
- ◆ Ibuk Dra. Maryaningsih, M.Kom Selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan semangat dan solusi atas skripsi ini dan Bapak Hari Aspriono, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing 2 yang juga memberikan solusi atas skripsi ini.
- ◆ ARS Team, ARS Group, Himpunan Mahasiswa Islam dan Alumni SMK Team serta Honda Cbr Bengkulu. Terima kasih atas motivasi dan support serta hinaan dan cacian selama pengerjaan skripsi.
- ◆ Teman-teman satu angkatan 2018.
- ◆ Serta almamater kebanggaanku.

ABSTRACT

AN APPLICATION OF STUDENTS' SATISFACTION INDEX ON TEACHERS' PERFORMANCE USING K-MEANS CLUSTERING METHOD

By:

Anggi Rianto Satro SM¹⁾

Maryaningsih²⁾

Hari Aspriyono²⁾

The application of the students' satisfaction index on teachers' performance using the K-Means Clustering Method is an application that can help the school of SMK Negeri 2 of Bengkulu City in evaluating teacher performance based on the assessment that has been given to each student in each subject every teacher in class, especially class X TKRO, where there are 2 classes, namely X TKRO 1 and X TKRO 2. Application of students' satisfaction index on teachers' performance at SMK Negeri 2 of Bengkulu City conducts an analysis of the satisfaction index assessment data for each student through the K-Means Clustering Method, which produces 2 clusters (groups), namely clusters C1 and clusters C2. C1 cluster shows a high satisfaction level, while C2 cluster shows a low satisfaction level. Based on the results of the tests that have been carried out, the application of the student satisfaction index on teacher performance at SMK Negeri 2 of Bengkulu City is running well and as expected and can provide information on the results of student satisfaction index clustering based on high satisfaction levels and low satisfaction levels.

Keywords: Application, Students' Satisfaction Index, Teachers' Performance, K-Means Clustering Method

1) Student

2) Supervisors

ABSTRAK

APLIKASI INDEKS KEPUASAN SISWA TERHADAP KINERJA GURU MENGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING

Oleh :

Anggi Rianto Satro SM¹⁾

Dra. Maryaningsih, M.Kom²⁾

Hari Aspriyono, S.Kom., M.Kom²⁾

Aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru menggunakan Metode K-Means Clustering merupakan suatu aplikasi yang dapat membantu pihak sekolah SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dalam mengevaluasi kinerja guru berdasarkan penilaian yang telah diberikan setiap siswa pada setiap mata pelajaran setiap guru di kelas khususnya kelas X TKRO, dimana terdapat 2 kelas yaitu X TKRO 1 dan X TKRO 2. Aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu melakukan analisis terhadap data penilaian indeks kepuasan setiap siswa melalui Metode K-Means Clustering, dimana menghasilkan 2 cluster (kelompok) yaitu cluster C1 dan cluster C2. Pada cluster C1 menunjukkan tingkat kepuasan tinggi, sedangkan cluster C2 menunjukkan tingkat kepuasan rendah.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan serta dapat memberikan informasi hasil klasterisasi indeks kepuasan siswa berdasarkan tingkat kepuasan tinggi dan tingkat kepuasan rendah.

Kata Kunci : *Aplikasi, Indeks Kepuasan Siswa, Kinerja Guru, Metode K-Means Clustering*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil ‘alamin, segala puji bagi Allah yang telah menganugerahkan keimanan, keislaman, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik yang berjudul “**Aplikasi Indeks Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Menggunakan Metode *K-Means Clustering***”.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari campur tangan berbagai pihak yang telah berkontribusi secara maksimal. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yth :

1. Bapak Siswanto, SE., S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Fakultas Ilmu Komputer Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Dra. Maryaningsih, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini
4. Bapak Hari Aspriyono, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Kota Bengkulu yang telah mengizinkan melakukan penelitian di sekolah.
6. Pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

7. Teman-teman seperjuangan dan seangkatan.

Meski demikian, penulis meyakini masih banyak yang perlu diperbaiki dalam penyusunan skripsi ini, baik dari segi dalil, sumber hukum, tata bahasa, dan bahkan tanda baca. Sehingga sangat diharapkan kritik dan saran dari pembaca sekalian sebagai bahan evaluasi penulis.

Demikian, besar harapan penulis agar skripsi ini dapat menjadi bacaan menarik bagi pembaca.

Bengkulu, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Data Mining	6
2.2. Metode <i>K-Means Clustering</i>	7
2.3. <i>Adobe Dreamweaver</i>	10
2.4. Bahasa Pemrograman PHP	12
2.5. Konsep Perancangan Database	13
2.6. Data Flow Diagram (DFD)	15
2.7. Entity Relationship Diagram.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Gambaran Umum SMK Negeri 2 Bengkulu	18
3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian	19

3.1.2. Struktur Organisasi	19
3.2. Metode Penelitian.....	20
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	21
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	22
3.5. Metode Perancangan Sistem	23
3.5.1. Analisis Sistem Aktual	23
3.5.2. Analisis Sistem Baru	23
A. Indeks Kepuasan Siswa.....	24
B. Penerapan Metode K-Means Clustering	27
C. Data Flow Diagram.....	53
D. Entity Relationship Diagram.....	54
E. Rancangan File.....	55
F. Rancangan Struktur Menu	58
G. Halaman Homepage Web	58
H. Halaman Admin	59
I. Halaman Siswa.....	66
3.6. Metode Pengujian Sistem.....	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol Data Flow Diagram	14
2.2. Simbol Entity Relationship Diagram.....	16
3.1. Angket Pertanyaan.....	24
3.2. Indeks Kepuasan Siswa	24
3.3. Guru Di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu	24
3.4. Nilai Indeks Kepuasan Siswa	26
3.5. Nilai Euclidean	28
3.6. Cluster C1	29
3.7. Cluster C2.....	30
3.8. Nilai Euclidean Iterasi 1	32
3.9. Cluster C1	33
3.10. Cluster C2.....	34
3.11. Nilai Indeks Kepuasan Siswa	35
3.12. Nilai Euclidean	37
3.13. Cluster C1	38
3.14. Cluster C2.....	39
3.15. Nilai Euclidean Iterasi 1	41
3.16. Cluster C1	42
3.17. Cluster C2.....	43
3.18. Nilai Euclidean Iterasi 2	44
3.19. Cluster C1	45
3.20. Cluster C2.....	46
3.21. Rekap Hasil Persentase Pengelompokan.....	48
3.22. Kelompok Tabel Guru Tingkat Kepuasan C1	50
3.23. Kelompok Tabel Guru Tingkat Kepuasan C2	51
3.24. Rancangan File Admin	53
3.25. Rancangan File Siswa.....	54
3.26. Rancangan File Guru Mengajar.....	54

3.27. Rancangan File Indeks Kepuasan Siswa	55
3.28. Rancangan File Klasterisasi.....	55
3.29. Komponen Pengujian	68
4.1. Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Diagram Alir Dari Algoritma K-Means Clustering.....	8
2.2. Tampilan Awal Adobe Dreamweaver	11
3.1. Tahapan Metode Waterfall	19
3.2. Grafik Persentase	35
3.3. Grafik Persentase	47
3.4. Grafik Persentase Keseluruhan.....	50
3.5. Diagram Konteks	52
3.6. Diagram Level 0	52
3.7. Entity Relationship Diagram	53
3.8. Struktur Menu.....	56
3.9. Homepage Web	57
3.10. Login Admin.....	58
3.11. Menu Utama Admin	58
3.12 Input Data Admin	59
3.13 Input Data Siswa.....	59
3.14 Input Data Guru Mengajar.....	60
3.15. Klasterisasi Metode K-Means.....	61
3.16. Output Laporan Hasil Klasterisasi Berdasarkan Guru Mengajar Per Kelas.....	62
3.17. Output Laporan Hasil Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Per Semester Per Tahun Ajaran.....	63
3.18. Login Siswa	64
3.19. Menu Utama Siswa.....	65
3.20. Petunjuk Pengisian	65
3.21. Ubah Password.....	66
3.22. Penilaian Indeks Kepuasan Siswa.....	67
3.23. Hasil Penilaian Indeks Kepuasan Siswa	67
4.1. Homepage Web	71

4.2. Login Admin.....	72
4.3. Menu Utama Admin	73
4.4. Input Data Admin	73
4.5. Input Data Siswa.....	74
4.6. Input Data Guru Mengajar.....	75
4.7. Klasterisasi Metode K-Means.....	76
4.8. Output Laporan Hasil Klasterisasi Berdasarkan Guru Mengajar Per Kelas.....	77
4.9. Output Laporan Hasil Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Per Semester Per Tahun Ajaran.....	78
4.10. Login Siswa	79
4.11. Menu Utama Siswa.....	80
4.12. Petunjuk Pengisian	80
4.13. Ubah Password	81
4.14. Penilaian Indeks Kepuasan Siswa	82
4.15. Hasil Penilaian Indeks Kepuasan Siswa	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Time Schedule
2. Struktur Organisasi
3. Kartu Bimbingan Skripsi
4. Daftar Wawancara
5. Data Pendukung
6. Kode Program
7. Output Program
8. Surat Keterangan Selesai Penelitian
9. Surat Keterangan Selesai Demo Program
10. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi Informasi yang berkembang pesat sangat mempengaruhi kemajuan suatu perusahaan untuk mendukung pengambilan suatu keputusan. Dengan teknologi informasi perusahaan dapat mengoptimalkan aktifitasnya dalam mengambil keputusan dengan efektif dan efisien tanpa terkendala oleh waktu yang berlebihan, biaya berlebihan dan birokrasi yang tidak bertanggung jawab.

Dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan, dibutuhkan sarana dan prasarana yang mendukung dalam proses pelayanan yang diberikan. Dimana perlu adanya perlakuan yang tepat mulai dari *input*, proses, sampai kepada *output* dari pelayanan yang diberikan. Hubungan dan komunikasi yang baik sangat dibutuhkan dalam upaya menjaga kelangsungan proses pelayanan yang berkesinambungan, salah satunya adalah di Bidang Pendidikan.

SMK Negeri 2 Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang terdapat di Kota Bengkulu. Pada sekolah tersebut belum memiliki suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan siswa yang dijadikan sebagai dasar dalam penilaian guru di Sekolah, sehingga tidak adanya tolak ukur bagi pihak sekolah dalam mengetahui serta mengevaluasi sistem pembelajaran yang saat ini sudah dilakukan oleh guru pada setiap mata pelajaran.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan sistem dengan membuat aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru selama proses belajar mengajar berlangsung per semester per tahun ajaran. Indeks kepuasan siswa tersebut terdiri dari 4 yaitu Sangat Puas, Puas, Cukup Puas, dan Tidak Puas. Dimana siswa akan menjawab setiap pertanyaan yang diajukan untuk mengetahui hasil akhir kepuasan siswa terhadap sistem pembelajaran yang dilakukan setiap guru. Dalam membantu analisis data nilai guru dari hasil indeks kepuasan siswa tersebut, maka diterapkan salah satu metode data *mining* yaitu *K-Means Clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan indikator hasil dari penilaian.

Penelitian terkait dilakukan oleh (Pradana, et al., 2020) dengan judul Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengelompokkan data ke dalam kluster yang dibagi menjadi 2 kluster yaitu kluster 0 untuk pelanggan yang puas dan kluster 1 untuk pelanggan yang tidak puas atau netral. Adapun hasil dari proses clustering adalah sebanyak 1303 data masuk kategori kluster 0 atau sebesar 65% dan 697 data masuk kategori kluster 1 atau sebesar 35%.

Penelitian terkait juga dilakukan oleh (Sinaga, et al., 2021) dengan judul Implementasi Data Mining Clustering Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Go-Jek. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Gojek. Berdasarkan hasil

dari penelitian 120 konsumen Gojek Di Kota Pematangsiantar yang merasa puas sebanyak 43 konsumen dan 77 konsumen merasa tidak puas.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul “**Aplikasi Indeks Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Menggunakan Metode *K-Means Clustering***”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah, yaitu :

- 1) Bagaimana membuat aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru berbasis web ?
- 2) Bagaimana menerapkan metode *K-Means Clustering* pada aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru di sekolah ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

- 1) Indeks kepuasan siswa terdiri dari 4 yaitu Sangat Puas, Puas, Cukup Puas, Tidak Puas dengan pertanyaan yang akan diberikan ke siswa sebanyak 4 pertanyaan
- 2) Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*

1.4. Tujuan Penelitian

A. Tujuan Umum

Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

B. Tujuan Khusus

- 1) Untuk mempermudah siswa dalam memberikan penilaian kepuasan terhadap sistem pembelajaran setiap guru per mata pelajaran di sekolah
- 2) Untuk membuat aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru berbasis web.
- 3) Untuk menerapkan Metode *K-Means Clustering* pada aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru di sekolah.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat-manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

A. Bagi SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

- 1) Dapat mempermudah siswa dalam memberikan penilaian kepuasan terhadap sistem pembelajaran tiap guru per mata pelajaran di sekolah
- 2) Dapat dijadikan sebagai wadah dalam mengetahui informasi hasil evaluasi penilaian guru berdasarkan indeks kepuasan siswa yang telah dilakukan
- 3) Dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam mengevaluasi sistem pembelajaran yang selama ini dilakukan.

B. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam pembuatan aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru menggunakan Metode K-Means Clustering.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Data Mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis query sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020).

Data mining merupakan proses iterative dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (massive database). Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambil keputusan diwaktu yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain (Sikumbang, 2018).

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode atau algoritma data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses

Knowledge Discovery in Database (KDD). Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual (Mukazir & Wulandari, 2016).

Adapun Tahapan data mining sebagai berikut :

- a. Data *cleaning*, untuk menghilangkan data *noise* (data yang tidak relevan/berhubungan langsung dengan tujuan akhir proses data mining, misal: data mining yang bertujuan untuk menganalisa hasil penjualan, maka data-data dalam kumpulan seperti nama pegawai, umur, dan sebagainya dapat di-*ignore* dan tidak konsisten.
- b. Data *integration*, untuk menggabungkan *multiple data source*.
- c. Data *Election*, untuk mengambil sebuah data yang sesuai untuk keperluan analisa.
- d. Data *transformation*, untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk yang lebih sesuai untuk di mining. Data mining Proses terpenting dimana metode tertentu diterapkan untuk menghasilkan data pattern.
- e. *Pattern evaluation*, untuk mengidentifikasi apakah benar *interesting patterns* yang didapatkan sudah cukup mewakili knowledge berdasarkan perhitungan tertentu.
- f. *Knowledge presentation*, untuk mempresentasikan *knowledge* yang sudah didapat dari user.

2.2. Metode *K-Means Clustering*

K-means mempunyai kelemahan yang diakibatkan oleh penentuan pusat awal *cluster*. Hasil *cluster* yang terbentuk dari metode *K-means* ini

sangatlah tergantung pada inisiasi nilai pusat awal *cluster* yang diberikan (Nasari & Sianturi, 2016).

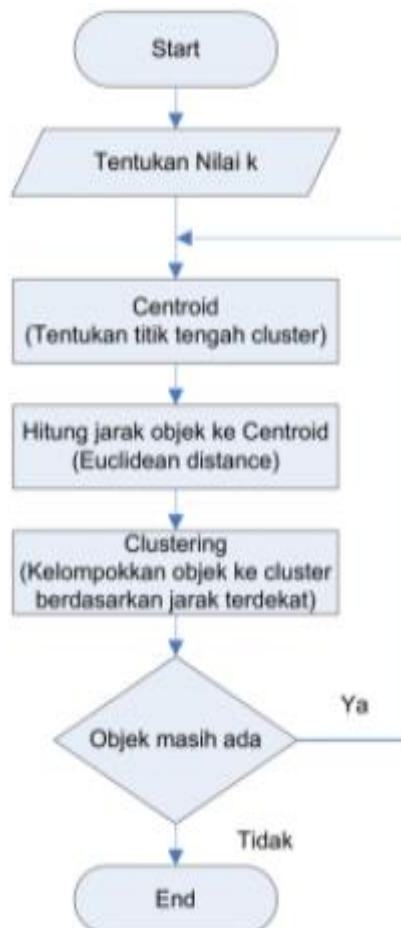
K-mean merupakan teknik *klustering* yang paling umum dan sederhana. Tujuan *klustering* ini adalah mengelompokkan obyek ke dalam *cluster* atau kelompok. Nilai *k* harus ditentukan terlebih dahulu (berbeda dengan *hierarchical clustering*) (Santoso, 2017).

Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok unsupervised learning yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan *k* buah kelompok (*cluster*) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam *k* buah kelompok tersebut (Wanto, et al., 2020).

Pada dasarnya algoritma K-Means hanya mengambil sebagian dari banyaknya komponen yang didapatkan untuk kemudian dijadikan pusat cluster awal, pada penentuan pusat cluster ini dipilih secara acak dari populasi data. Kemudian algoritma K-Means akan menguji masing-masing dari setiap komponen dalam populasi data tersebut dan menandai komponen tersebut ke dalam salah satu pusat cluster yang telah didefinisikan sebelumnya tergantung jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap pusat cluster. Selanjutnya posisi pusat cluster akan dihitung kembali hingga

semua komponen data digolongkan ke dalam tiap-tiap cluster dan terakhir akan terbentuk cluster baru.

Berikut diagram alir dari algoritma K-Means Clustering Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Alir Dari Algoritma K-Means Clustering

Langkah-langka Algoritma K-Means dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah cluster (k) pada data set
2. Tentukan nilai pusat (centroid)

Penentuan nilai centroid pada tahap awal dilakukan secara random sedangkan pada tahap iterasi digunakan rumus seperti :

$$V_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj}$$

Keterangan :

V_{ij} = Centroid rata-rata cluster ke-i ntuk variabel ke-j

N_i = Jumlah anggota cluster ke-i

i, k = Indeks dari cluster

j = Indeks dari variabel

X_{kj} = nilai data ke-k variabel ke-j untuk cluster tersebut

3. Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Euclidean Distance, seperti :

$$D_e = \sqrt{(x_i - s_i)^2 + (y_i - t_i)^2}$$

Keterangan:

D_e = Euclidean Distance

i = Banyaknya objek

(x, y) = Koordinat objek

(s, t) = Koordinat centroid

4. Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terdekat
5. Ulangi langkah ke-3 hingga langkah ke-4, lakukan iterasi hingga centroid bernilai optimal

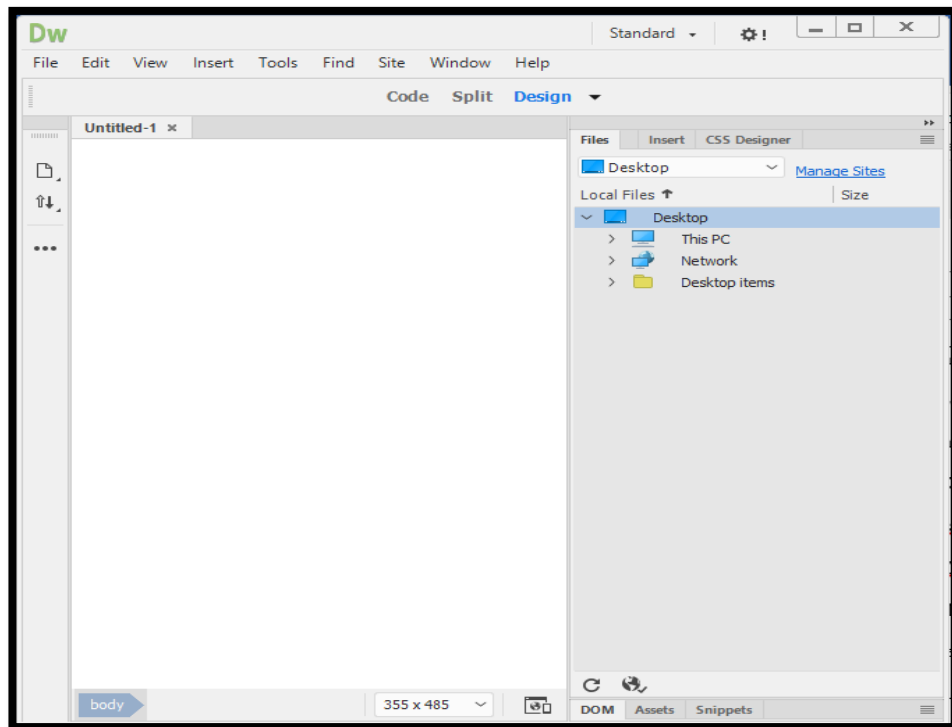
2.3. *Adobe Dreamweaver*

Adobe Dreamweaver adalah perangkat lunak yang terkemuka untuk desain web yang menyediakan kemampuan visual yang intuitif termasuk pada tingkat kode, yang dapat digunakan untuk membuat dan mengedit *website* HTML serta aplikasi *mobile* seperti *smartphone*, tablet,

dan perangkat lainnya. Aplikasi ini menyediakan transfer dan fitur sinkronisasi, kemampuan untuk mencari dan mengganti baris teks atau kode untuk mencari kata atau kalimat biasa di seluruh situs, dan *templating feature* yang memungkinkan untuk berbagi satu sumber kode atau memperbarui tata letak di seluruh situs tanpa server *side includes* atau *scripting*. *Behavior* Panel juga memungkinkan penggunaan *JavaScript* dasar tanpa pengetahuan *coding*, dan integrasi dengan *Adobe Spry Ajax framework* menawarkan akses mudah ke konten yang dibuat secara dinamis dan *interface* (Haerani & Nugraha, 2019).

Adobe Dreamweaver merupakan aplikasi pengembang yang berfungsi untuk mendesain web yang dibuat, dikembangkan, dan diproduksi oleh Adobe System. Aplikasi pengembang web ini sangat digemari oleh web desainer dalam merancang web sebab perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan dan kemudahan dalam penggunaannya. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengembangan web dapat dilakukan secara visual, sehingga hasil perancangan web dapat langsung terlihat tanpa harus menggunakan aplikasi bantu peramban seperti Google Chrome, Firefox atau Internet Explorer. Teknologi web yang didukung oleh *Adobe Dreamweaver* sangat beragam, salah satunya adalah teknologi untuk kebutuhan pengembangan web berbasis *mobile* (Mandar, 2017).

Adapun antarmuka tampilan awal dari aplikasi *Adobe Dreamweaver* CC 2019 terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2. Tampilan Awal Adobe Dreamweaver

2.4. Bahasa Pemrograman PHP

Hypertext Preprocessor atau lebih akrab dengan *PHP* merupakan bahasa pemrograman *script server-side* yang di desain untuk pengembangan *web*. *PHP* disebut bahasa pemrograman *server-side* karena diproses pada komputer *server*. Hal ini berbeda dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *javascript* yang diproses di dalam *web browser*. *PHP* dapat digunakan secara gratis dan bersifat *open source*. *PHP* dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU (General Public License)* yang biasa digunakan untuk proyek *open source* (Jannah, et al., 2019).

Saat ini sudah banyak *web server* yang dapat di instal di dalam komputer, salah satunya aplikasi *Xampp*. Di dalam aplikasi ini terdapat beberapa fitur yang digunakan untuk menjalankan kode *PHP*, termasuk *web server Apache*. *Web Server Apache* berguna untuk memilah cara

menjalankan kode *script* yang telah ditulis, sehingga *apache* akan memberitahu *web server* bahwa kode yang sedang dijalankan adalah kode *PHP*.

2.5. Konsep Perancangan Database

Basis data merupakan gabungan file yang dibentuk dengan hubungan/relasi yang logis dan dapat diungkapkan dengan catatan serta bersifat independen. Adapun basis data adalah tempat berkumpulnya data yang saling berhubungan dalam suatu wadah (organisasi/perusahaan) bertujuan agar dapat mempermudah dan mempercepat untuk pemanggilan atau pemanfaatan kembali data tersebut (Lubis, 2016).

Sistem basis data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personil yang merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer yang mendukungnya. Komponen utama penyusun sistem basis data adalah perangkat keras, sistem operasi, basis data, sistem pengelola basis data (DBMS), pemakai (*Programmer, User mahir, user umum, user khusus*) (Pamungkas, 2017).

Dalam pembuatan dan penggunaan basis data, terdapat 4 (empat) komponen dasar sistem basis data, yaitu :

a. Data

Data yang digunakan dalam sebuah basis data, haruslah mempunyai ciri sebagai berikut :

- 1) Data disimpan secara reintegrasi (*integrated*), yaitu *database* merupakan kumpulan dari berbagai macam *File* dari aplikasi-

aplikasi yang berbeda yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap (*redundant*).

- 2) Data dapat dipakai secara bersama-sama (*shared*), yaitu masing-masing bagian dari *database* dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan, untuk aplikasi yang berbeda.

b. *Hardware*

Terdiri dari semua peralatan perangkat keras komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem *database*, seperti :

- 1) Peralatan untuk penyimpanan, *disk*, *drum*, dan lain-lain.
- 2) Peralatan *input* dan *output*
- 3) Peralatan komunikasi data

c. *Software*

Berfungsi sebagai perantara (*interface*) antara pemakai dengan data fisik pada *database*, dapat berupa :

- 1) *Database Management System* (DBMS)
- 2) Program-program aplikasi dan prosedur-prosedur yang lain, seperti Oracle, SQL Server, MySQL, dan lain-lain

d. *User* (Pengguna)

Terbagi menjadi 3 klasifikasi :

- 1) *Database Administrator* (DBA), yaitu orang/tam yang bertugas mengelola sistem *database* secara keseluruhan
- 2) *Programmer*, yaitu orang/tam membuat program aplikasi yang mengakses *database* dengan menggunakan bahasa pemrograman

- 3) *End User*, yaitu orang yang mengakses *database* melalui terminal dengan menggunakan *query language* atau program aplikasi yang dibuat oleh *programmer*.


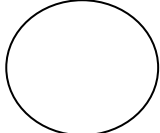
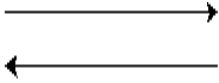
2.6. Data Flow Diagram (DFD)

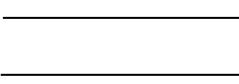
Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Firman, 2019).

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan antara satu dengan yang lain berupa alur data, baik secara manual maupun komputerisasi (Lasminiasih, 2016).

Adapun simbol data flow diagram, terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Simbol Data Flow Diagram

Simbol	Keterangan
	<i>External Entity</i> , Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data
	Proses, Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau transformasi data
	<i>Data flow</i> , Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan.

	<p><i>Data Store</i>, Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data <i>flow</i> yang sudah disimpan atau diarsipkan.</p>
---	--

2.7. Entity Relationship Diagram


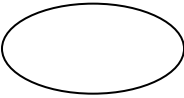
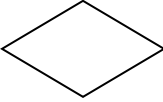

Model data dengan diagram hubungan entitas (*Entity Relationship Diagram/ER-D*) adalah suatu pemodelan berbasis pada persepsi dunia nyata yang mana terdiri dari kumpulan objek dasar yang disebut dengan entitas (entity) dan hubungan Siantar objek-objek tersebut dengan menggunakan perangkat konseptual dalam bentuk diagram. Sebuah entitas adalah objek yang dibedakan dari objek yang lain oleh himpunan dari atribut (Lubis, 2016).

Pemakaian istilah model keterhubungan entitas dalam bahasa Indonesia dapat digunakan sebagai pandangan dari istilah asing *Entity Relationship Model (E-R Model)*. Akan tetapi istilah model *Entity Relationship* telah demikian populer/umum digunakan dalam berbagai pembahasan tentang analisis/perancangan basis data. Pada model *Entity Relationship*, semesta data yang ada di dunia nyata diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebut diagram data yang umum disebut sebagai Diagram *Entity Relationship* (Diagram *E-R*).

Entity Relationship (ER) Modeling adalah sebuah pendekatan *top-bottom* dalam perancangan basis data yang dimulai dengan mengidentifikasi data-data terpenting yang disebut dengan entitas dan hubungan antara entitas-entitas tersebut yang digambarkan dalam suatu model (Indrajani., 2017).

Adapun simbol *Entity Relationship* (ER) Diagram, terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol Entity Relationship Diagram

Simbol	Keterangan
	<p>Entitas, empat persegi panjang (<i>rectangle</i>) yang mewakili sekumpulan/himpunan objek yang berada pada sebuah sistem</p>
	<p>Elips yang mewakili atribut biasa. Pada beberapa kasus, penggunaan simbol elips dapat diganti dengan titik (.) hal ini diperbolehkan untuk mengatasi keterbatasan tempat penulisan</p>
	<p>Intan (<i>diamond</i>)/belah ketupat yang mewakili hubungan antar himpunan entitas. Dalam pemberian keterangan hubungan sebaiknya menggunakan kata kerja, misalnya keluar, daftar, kerja dan sebagainya</p>
	<p>Garis (<i>line</i>) yang mewakili hubungan antara atribut (elips) dengan entitas (<i>rectangle</i>) dan himpunan entitas (<i>diamond</i>) dengan entitas (<i>rectangle</i>) dan sebaliknya.</p>

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum SMK Negeri 2 Bengkulu

SMK Negeri 2 Bengkulu merupakan sekolah kejuruan yang terbesar di kota Bengkulu. Sekolah ini didirikan pada tanggal 17 September 1975 dengan SK pendirian No. 0204/001/1975. Selain terbesar sekolah ini juga masuk dalam kategori terluas. Luas wilayah lingkungan SMK Negeri 2 Bengkulu adalah 50.690 meter persegi dengan luas bangunan seluas 8.670 meter persegi.

SMK Negeri 2 Bengkulu awalnya bernama Sekolah Teknik Menengah (STM) Negeri 1 Bengkulu yang kemudian berganti menjadi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Bengkulu. SMK Negeri 2 Bengkulu beralamat di Jl. Batang hari No. 2 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225.

Dari tahun ke tahun SMK Negeri 2 Bengkulu selalu mengalami perubahan. Untuk saat ini jumlah program keahlian yang ada sebanyak 12 program keahlian. Masing masing program keahlian tersebut yaitu :

- a. Teknik Bangunan
 - 1) Teknik Konstruksi Bangunan
 - 2) Teknik Survey dan Pemetaan
 - 3) Teknik Gambar Bangunan
- b. Teknik Listrik

Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik
- c. Teknik Elektronika

Teknik Audio Video

- d. Teknik Mesin
 - 1) Teknik Las
 - 2) Teknik Mesin Perkakas
 - 3) Teknik Pembentukan
 - 4) Teknik Mekanik Industri
- e. Teknik Otomotif
 - 1) Teknik Mekanik Otomotif
 - 2) Teknik Alat Berat
 - 3) Teknik Motor Ringan

Berbagai usaha telah direncanakan dan dilakukan guna mencapai standar lulusan yang dapat bersaing di pasaran. Untuk saat ini telah ada dua program keahlian yang mendapat standar internasional, yakni program keahlian Teknik Mesin Perkakas dan Teknik Gambar Bangunan. Untuk selanjutnya pencapaian Sekolah Berstandar Internasional untuk semua jurusan akan segera dicanangkan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah pencapaian standar mutu manajemen sekolah melalui perolehan sertifikat ISO 9001:2000.

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

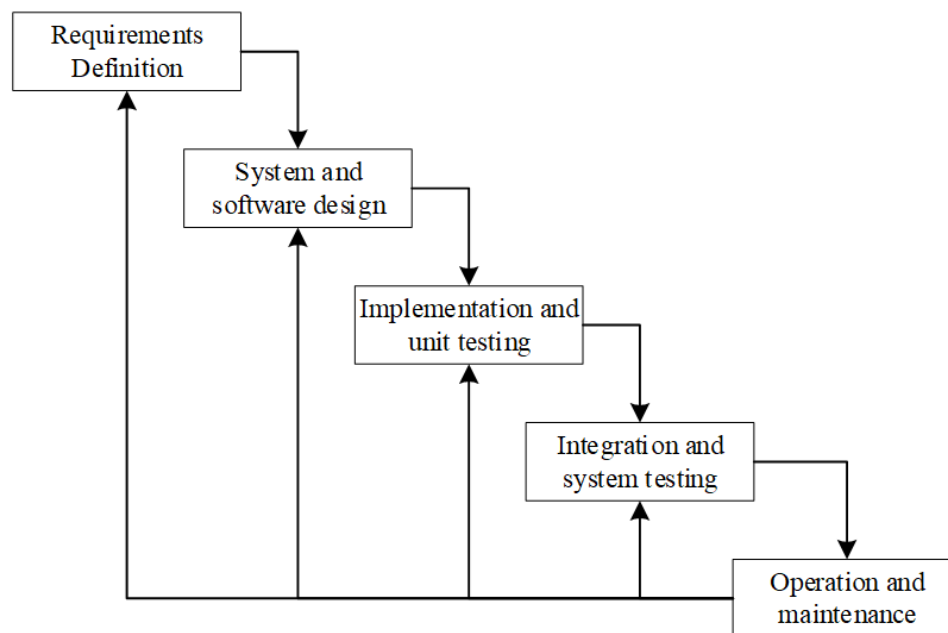
Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu. Waktu penelitian dimulai pada bulan Oktober 2022 sampai dengan Maret 2023.

3.1.2. Struktur Organisasi

Struktur Organisasi SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dapat dilihat di lampiran.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

1) *Requirement analysis and definition*

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut.

4) *Integration and system testing*

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap.

5) *Operation and maintenance*

Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru berdasarkan indeks kepuasan siswa, antara lain :

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop Acer
 - b. RAM 2GB
 - c. Hardisk 500GB
2. Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi Windows 10
 - b. Adobe Dreamweaver CC 2019
 - c. XAMPP

3.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang akan dibahas. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses penilaian indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru yang selama ini dilakukan di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu.

- b. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas kepada Bapak Sulasman, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Kota Bengkulu.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan data yang diambil dari perpustakaan yang berupa karya ilmiah, jurnal, buku-buku yang berhubungan dengan penulisan ini melalui internet dan data di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu.

3.5. Metode Perancangan Sistem

3.5.1. Analisis Sistem Aktual

Di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu sistem penilaian guru hanya berdasarkan PKG (Penilaian Kinerja Guru) per tahun ajaran. Dimana hasil PKG tersebut merupakan sumber perolehan angka kredit bagi guru atas kinerjanya. Angka kredit itu nantinya akan dijadikan dasar pengembangan karir dan promosi, misal kenaikan pangkat atau jabatan fungsional.

Disisi lain pada SMK Negeri 2 Kota Bengkulu belum memiliki suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan siswa yang dijadikan sebagai dasar dalam penilaian guru di Sekolah, sehingga tidak adanya tolak ukur bagi pihak sekolah dalam mengetahui serta mengevaluasi sistem pembelajaran yang saat ini sudah dilakukan oleh guru pada setiap mata pelajaran.

3.5.2. Analisis Sistem Baru

Sistem baru dari hasil observasi digunakan untuk mengatasi masalah pada sistem lama, dimana akan dilakukan pengembangan sistem dengan membuat aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru siswa selama proses belajar

mengajar berlangsung per semester per tahun ajaran. Indeks kepuasan siswa tersebut terdiri dari 4 yaitu Sangat Puas, Puas, Cukup Puas, dan Tidak Puas. Dimana siswa akan menjawab setiap pertanyaan yang diajukan untuk mengetahui hasil akhir kepuasan siswa terhadap sistem pembelajaran yang dilakukan setiap guru.

Untuk mempermudah analisis data nilai guru dari hasil indeks kepuasan siswa tersebut, maka diterapkan salah satu metode data *mining* yaitu *K-Means Clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan indikator hasil dari penilaian.

A. Indeks Kepuasan Siswa

Berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan pihak sekolah, maka diperoleh indeks kepuasan siswa sebagai berikut :

- 1) Indeks kepuasan siswa diperoleh dengan memberikan angket pertanyaan kepada setiap siswa, dengan pertanyaan seperti Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Angket Pertanyaan

Kode Pertanyaan	Pertanyaan
P01	Bagaimana aktivitas guru kalian menggunakan metode, media/alat dan sumber mengajar ?
P02	Bagaimana tentang keteraturan pemberian ulangan atau tes dari guru kalian ?

P03	Apakah kalian puas dengan objektivitas guru untuk memberikan penilaian dalam hal ketuntasan dan sikap ?
P04	Bagaimana usaha guru untuk menegakkan kedisiplinan kalian terhadap tugas-tugas dan peraturan sekolah ?

2) Parameter penilaian kepuasan siswa melalui parameter seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indeks Kepuasan Siswa

Indeks Kepuasan Siswa	Nilai
Sangat Puas	4
Puas	3
Cukup Puas	2
Tidak Puas	1

Adapun Guru yang mengajar di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu, seperti

Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Guru Di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu

No	Guru	Mata Pelajaran	Kelas
1	Achmad Faudji, S.Pd	Siskomdig	X TKRO 1 X TKRO 2
2	Yani Widiastuti, S.Pd	Bahasa Inggris	X TKRO 1
3	Okman Diano, S.Pd	Bahasa Inggris	X TKRO 2
4	Wijaya Kusuma, S.Pd	Sejarah Indonesia	X TKRO 1
5	Linda Avita, S.Pd	Sejarah Indonesia	X TKRO 2
6	Amirudin, S.Pd	Fisika	X TKRO 1 X TKRO 2
7	Noprianti Santika, S.Pd	Kimia	X TKRO 1 X TKRO 2

8	Fitri Maini Chaniago, S.Pd	Matematika	X TKRO 1
9	Sulis Nayry, S.Pd	Matematika	X TKRO 2
10	Oktariyanti Hendri, S.Pd	Bahasa Indonesia	X TKRO 1
11	Jhon Kenedy, M.Pd	Bahasa Indonesia	X TKRO 2
12	Ibnu Sina, S.Pd	Penjas	X TKRO 1
13	Nur Wibisno, S.Pd	Penjas	X TKRO 2
14	Elvira Susanti, S.Pd	Seni Budaya	X TKRO 1 X TKRO 2
15	Mardianti, S.Pd	Pendidikan Agama Islam	X TKRO 1
16	Eva Dianti, S.Pd	Pendidikan Agama Islam	X TKRO 2
17	Suharman, S.Pd	PPKN	X TKRO 1
18	Hariyani, S.Pd	PPKN	X TKRO 2
19	Fuad Hafiz, ST	GTO	X TKRO 1
20	Joko Satrio, ST	GTO	X TKRO 2
21	Fuad Hafiz, ST	TDO	X TKRO 1
22	Sucitata Bunga Utari, S.Pd	TDO	X TKRO 2
23	Fuad Hafiz, ST	PDTO	X TKRO 1
24	Sucitata Bunga Utari, S.Pd	PDTO	X TKRO 2

Kemudian memberikan angket penilaian kepada siswa untuk memberikan penilaian indeks kepuasan siswa terhadap guru di setiap mata pelajaran yang terdapat pada Tabel 3.3. dapat dilihat di lampiran.

B. Penerapan Metode K-Means Clustering

Dalam penerapan Metode K-Means Clustering tersebut, terdapat 2 cluster yang digunakan yaitu Cluster C1 (Tingkat Kepuasan Tinggi) dan Cluster C2 (Tingkat Kepuasan Rendah). Proses pengelompokan data dilakukan terhadap nilai angket penilaian yang telah siswa jawab dan diolah berdasarkan parameter indeks kepuasan siswa per mata pelajaran per guru yang mengajar di Kelas X TKRO 1 dan X TKRO 2.

Guru yang mengajar mata pelajaran Siskomdig hanya 1 orang guru pada kelas X TKRO 1 dan X TKRO 2 yaitu Bapak Achmad Faudji, S.Pd. Adapun nilai indeks kepuasan siswa yang telah diberikan, antara lain :

a) Kelas X TKRO 1

Adapun nilai indeks kepuasan siswa yang telah diberikan pada penilaian kinerja guru mengajar mata pelajaran Siskomdig di Kelas X TKRO 1, seperti Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Nilai Indeks Kepuasan Siswa

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	M. Andri Yace S	4	2	2	4
2	Aldi Syaputra	4	4	4	4
3	Viqri Deno Pratama	3	3	4	3
4	Maycel Ivanka	2	2	2	2
5	Mirza Prasetya	2	2	2	2
6	Grik Gavin	2	3	3	2
7	Mahrezi	4	4	4	4
8	Metra Haril	4	3	4	2
9	Dippos Timothy Simanjuntak	3	3	3	3
10	Marten Efendi	3	3	4	4

11	Shendi Rahmat Dani	3	3	4	3
12	Hasbi Riyadinata	3	3	4	3
13	Bayu Dicaprio Saputra	3	3	4	3
14	Fabio Capilio	3	3	4	4
15	Renata Kenzu Avenness	3	3	3	3
16	Lesmana Ales Candra	3	3	4	4
17	M. Ridho Jumaidi	2	3	3	4
18	M. Bintang Saputra	3	3	3	4
19	Sodikin Kusra	2	3	3	4
20	Toga Oksancaa	4	2	3	3
21	Muhammad Masur Shobirin	4	3	4	4
22	M. Guntur Gursan Malik	3	3	4	4
23	Farel Aditia Pratama	3	3	4	4
24	Rizki Pisi Pauzan Pratama	4	2	3	2
25	Fajar Sofiyan	2	2	3	3

Tahapan Metode K-Means Clustering, sebagai berikut :

1) Tentukan jumlah cluster (k) pada data set

Jumlah cluster yang digunakan sebanyak 2 cluster yaitu Cluster C1 dan Cluster C2.

2) Tentukan nilai pusat (centroid)

Penentuan nilai centroid pada tahap awal dilakukan secara random dengan mengambil nilai minimum dan maksimum dari keseluruhan data penilaian kepuasan, sehingga diperoleh nilai seperti :

Centroid Awal Cluster C1 = {4; 4; 4; 4}

Centroid Awal Cluster C2 = {1; 2; 2; 1}

3) Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Euclidean Distance,

Nilai Eulidean C1 M. Andri Yace S :

$$D_e = \sqrt{(4 - 4)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 4)^2} = 2,8284$$

Nilai Eulidean C2 M. Andri Yace S :

$$D_e = \sqrt{(1 - 4)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 4)^2} = 4,2426$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai eulidean seperti Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Nilai Euclidean

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa				Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		P1	P2	P3	P4	C1	C2	
1	M. Andri Yace S	4	2	2	4	2,8284	4,2426	C1
2	Aldi Syaputra	4	4	4	4	0	5,099	C1
3	Viqri Deno Pratama	3	3	4	3	1,7321	3,6056	C1
4	Maycel Ivanka	2	2	2	2	4	1,4142	C2
5	Mirza Prasetya	2	2	2	2	4	1,4142	C2
6	Grik Gavin	2	3	3	2	3,1623	2	C2
7	Mahrezi	4	4	4	4	0	5,099	C1
8	Metra Haril	4	3	4	2	2,2361	3,873	C1
9	Dippos Timothy Simanjuntak	3	3	3	3	2	3,1623	C1
10	Marten Efendi	3	3	4	4	1,4142	4,2426	C1
11	Shendi Rahmat Dani	3	3	4	3	1,7321	3,6056	C1
12	Hasbi Riyadinata	3	3	4	3	1,7321	3,6056	C1
13	Bayu Dicaprio Saputra	3	3	4	3	1,7321	3,6056	C1
14	Fabio Capilio	3	3	4	4	1,4142	4,2426	C1
15	Renata Kenzu Avenness	3	3	3	3	2	3,1623	C1
16	Lesmana Ales Candra	3	3	4	4	1,4142	4,2426	C1
17	M. Ridho	2	3	3	4	2,4495	3,4641	C1

	Jumaidi							
18	M. Bintang Saputra	3	3	3	4	1,7321	3,873	C1
19	Sodikin Kusra	2	3	3	4	2,4495	3,4641	C1
20	Toga Oksancaa	4	2	3	3	2,4495	3,7417	C1
21	Muhammad Masur Shobirin	4	3	4	4	1	4,7958	C1
22	M. Guntur Gursan Malik	3	3	4	4	1,4142	4,2426	C1
23	Farel Aditia Pratama	3	3	4	4	1,4142	4,2426	C1
24	Rizki Pisi Pauzan Pratama	4	2	3	2	3	3,3166	C1
25	Fajar Sofiyan	2	2	3	3	3,1623	2,4495	C2

- 4) Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terdekat seperti Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6. Cluster C1

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	M. Andri Yace S	4	2	2	4
2	Aldi Syaputra	4	4	4	4
3	Viari Deno Pratama	3	3	4	3
4	Mahrezi	4	4	4	4
5	Razi F	4	3	4	2
6	Dipros Himothy Simanjuntak	3	3	3	3
7	Marten Efendi	3	3	4	4
8	Shendi Rahmatdani	3	3	4	3
9	Harqi Riadinata	3	3	4	3
10	Bayu Dicaprio S	3	3	4	3
11	Fabio Capilio	3	3	4	4
12	Renath Kenzu Avenuess	3	3	3	3
13	Lesman Ales Candra	3	3	4	4

14	M. Ridho Jumaidi	2	3	3	4
15	M. Rizqi Saputra	3	3	3	4
16	Sodikin Kusra	2	3	3	4
17	Toga Oksania	4	2	3	3
18	Muhammad Mansur Shobirin	4	3	4	4
19	M. Guntur Gursan Malik	3	3	4	4
20	Farel Aditia Pratama	3	3	4	4
21	Yeumas Esotianto	4	2	3	2
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		68	62	75	73

Tabel 3.7. Cluster C2

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Maxcel Ivanka	2	2	2	2
2	Mirza Prasetya	2	2	2	2
3	Grik Gavin	2	3	3	2
4	Fajae Sofiyan	2	2	3	3
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		8	9	10	9

Berdasarkan tabel 3.6. dan Tabel 3.7 tersebut, diperoleh nilai centroid baru dengan rumus :

$$V_{ij} = \frac{1}{Ni} \sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$$

Adapun nilai centroid baru untuk iterasi ke-1 sebagai berikut :

Centroid Baru Cluster C1 :

$$V_{P1} = \frac{1}{21} (68) = 3,2381$$

$$V_{P2} = \frac{1}{21} (62) = 2,9524$$

$$V_{P3} = \frac{1}{21} (75) = 3,5714$$

$$V_{P4} = \frac{1}{21}(73) = 3,4762$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai centroid baru seperti :

Centroid Baru Cluster C1 : {3,2381;2,9524;3,5714;3,4762}

Centroid Baru Cluster C2 : {2; 2,25; 2,5; 2,25}

- 5) Ulangi langkah ke-3 hingga langkah ke-4, lakukan iterasi hingga centroid bernilai optimal.
- 6) Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Euclidean Distance :

Nilai Eulidean C1 M. Andri Yace S :

$$D_e = \sqrt{\begin{matrix} (3,2381 - 4)^2 + (2,9524 - 2)^2 + \\ (3,5714 - 2)^2 + (3,4762 - 4)^2 \end{matrix}} = 2,057$$

Nilai Eulidean C2 M. Andri Yace S :

$$D_e = \sqrt{\begin{matrix} (2 - 4)^2 + (2,25 - 2)^2 + \\ (2,5 - 2)^2 + (2,25 - 4)^2 \end{matrix}} = 3,5178$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai eulidean seperti Tabel 3.8

Tabel 3.8. Nilai Euclidean Iterasi 1

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa				Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		P1	P2	P3	P4	C1	C2	
1	M. Andri Yace S	4	2	2	4	2,057	3,5178	C1
2	Aldi Syaputra	4	4	4	4	1,4615	4,1683	C1
3	Viqri Deno Pratama	3	3	4	3	0,6851	2,7157	C1

4	Maycel Ivanka	2	2	2	2	2,6624	1,1726	C2
5	Mirza Prasetya	2	2	2	2	2,6624	1,1726	C2
6	Grik Gavin	2	3	3	2	2,0102	1,3693	C2
7	Mahrezi	4	4	4	4	1,4615	4,1683	C1
8	Metra Haril	4	3	4	2	1,7163	3,446	C1
9	Dippos Timothy Simanjuntak	3	3	3	3	0,7824	2,3184	C1
10	Marten Efendi	3	3	4	4	0,719	3,1425	C1
11	Shendi Rahmat Dani	3	3	4	3	0,6851	2,7157	C1
12	Hasbi Riyadinata	3	3	4	3	0,6851	2,7157	C1
13	Bayu Dicaprio Saputra	3	3	4	3	0,6851	2,7157	C1
14	Fabio Capilio	3	3	4	4	0,719	3,1425	C1
15	Renata Kenzu Avenness	3	3	3	3	0,7824	2,3184	C1
16	Lesmana Ales Candra	3	3	4	4	0,719	3,1425	C1
17	M. Ridho Jumaidi	2	3	3	4	1,4615	2,2079	C1
18	M. Bintang Saputra	3	3	3	4	0,8123	2,8062	C1
19	Sodikin Kusra	2	3	3	4	1,4615	2,2079	C1
20	Toga Oksancaa	4	2	3	3	1,4286	3,1425	C1
21	Muhammad Masur Shobirin	4	3	4	4	1,0202	3,8568	C1
22	M. Guntur Gursan Malik	3	3	4	4	0,719	3,1425	C1
23	Farel Aditia Pratama	3	3	4	4	0,719	3,1425	C1
24	Rizki Pisi Pauzan	4	2	3	2	1,9983	3,0619	C1

	Pratama							
25	Fajar Sofiyan	2	2	3	3	1,7301	1,3693	C2

- 7) Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terdekat seperti Tabel 3.9 dan Tabel 3.10.

Tabel 3.9. Cluster C1

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	M. Andri Yace S	4	2	2	4
2	Aldi Syaputra	4	4	4	4
3	Viari Deno Pratama	3	3	4	3
4	Mahrezi	4	4	4	4
5	Razi F	4	3	4	2
6	Dipros Himothy Simanjuntak	3	3	3	3
7	Marten Efendi	3	3	4	4
8	Shendi Rahmatdani	3	3	4	3
9	Harqi Riadinata	3	3	4	3
10	Bayu Dicaprio S	3	3	4	3
11	Fabio Capilio	3	3	4	4
12	Renath Kenzu Avenuess	3	3	3	3
13	Lesman Ales Candra	3	3	4	4
14	M. Ridho Jumaidi	2	3	3	4
15	M. Rizqi Saputra	3	3	3	4
16	Sodikin Kusra	2	3	3	4
17	Toga Oksania	4	2	3	3
18	Muhammad Mansur Shobirin	4	3	4	4
19	M. Guntur Gursan Malik	3	3	4	4
20	Farel Aditia Pratama	3	3	4	4
21	Yeumas Esotianto	4	2	3	2
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		68	62	75	73

Tabel 3.10. Cluster C2

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa
----	------	-----------------------

		P1	P2	P3	P4
1	Maxcel Ivanka	2	2	2	2
2	Mirza Prasetya	2	2	2	2
3	Grik Gavin	2	3	3	2
4	Fajae Sofiyan	2	2	3	3
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		8	9	10	9

Berdasarkan Tabel 3.9. dan Tabel 3.10 tersebut, diperoleh nilai centroid baru dengan rumus :

$$V_{ij} = \frac{1}{Ni} \sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$$

Adapun nilai centroid baru untuk iterasi ke-2 sebagai berikut :

Centroid Baru Cluster C1 :

$$V_{P1} = \frac{1}{21} (68) = 3,2381$$

$$V_{P2} = \frac{1}{21} (62) = 2,9524$$

$$V_{P3} = \frac{1}{21} (75) = 3,5714$$

$$V_{P4} = \frac{1}{21} (73) = 3,4762$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai centroid baru seperti :

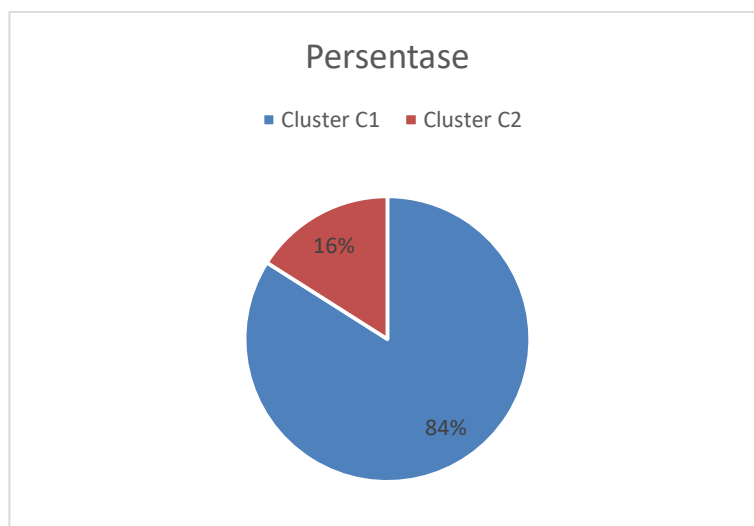
Centroid Baru Cluster C1 : {3,2381;2,9524;3,5714;3,4762}

Centroid Baru Cluster C2 : {2; 2,25; 2,5; 2,25}

Pada nilai centroid baru untuk iterasi ke-2 memiliki nilai yang sama dengan nilai centroid pada iterasi ke-1, sehingga tidak terjadi perubahan

terhadap data karena centroid bernilai optimal, maka proses iterasi dihentikan.

Jika dipersentasekan diperoleh grafik seperti Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Grafik Persentase

b) Kelas X TKRO 2

Adapun nilai indeks kepuasan siswa yang telah diberikan pada penilaian kinerja guru mengajar mata pelajaran Siskomdig di Kelas X TKRO 2, seperti Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Nilai Indeks Kepuasan Siswa

No	Nama	Kelas	Indeks Kepuasan Siswa			
			P1	P2	P3	P4
1	Akbar Okta Triadi	X TKRO 2	1	2	2	3
2	Rivaldo Reza Saputra	X TKRO 2	4	4	4	4
3	Ahmad Fadly	X TKRO 2	4	4	4	4
4	Alvin Dio Hansen	X TKRO 2	2	2	2	1
5	Fadli Tri Khamdani	X TKRO 2	4	3	4	4
6	Renaldi Septiawan Akhiriansyah	X TKRO 2	4	3	4	4
7	M. Marshel Ikram	X TKRO 2	4	2	3	4

8	M. Ariel Johansyah	X TKRO 2	4	3	4	4
9	Novfran	X TKRO 2	4	3	4	4
10	Tama Sarwa Anugrah Sani	X TKRO 2	4	4	4	4
11	Abdi Al Faruq	X TKRO 2	4	4	4	4
12	Hamza Batara	X TKRO 2	4	4	4	4
13	Danu Rian Mario	X TKRO 2	4	3	4	4
14	Yudha Pratama Putra	X TKRO 2	4	3	3	4
15	Arif Pirmansyah	X TKRO 2	4	4	4	4
16	Jihan Khairunnisa	X TKRO 2	4	4	4	4
17	Azis Pratama Zulman	X TKRO 2	4	3	4	4
18	Febri Minsahadi	X TKRO 2	4	2	2	2
19	Refaldi Afriansyah	X TKRO 2	2	3	4	4
20	Dito Charles	X TKRO 2	4	4	4	4
21	Rangga Priman Syaputra	X TKRO 2	2	2	2	2
22	Octa	X TKRO 2	4	4	4	4
23	Abdurrahman Sayuti	X TKRO 2	4	4	4	4
24	Jefri Yoza	X TKRO 2	4	3	3	3
25	M. Ilham Saputra	X TKRO 2	2	2	2	2
26	Glen Alinsky Danuarta	X TKRO 2	2	2	2	2
27	Riyan Arjuna Jaler	X TKRO 2	2	2	3	4

Tahapan Metode K-Means Clustering, sebagai berikut :

1) Tentukan jumlah cluster (k) pada data set

Jumlah cluster yang digunakan sebanyak 2 cluster yaitu Cluster C1 dan Cluster C2

2) Tentukan nilai pusat (centroid)

Penentuan nilai centroid pada tahap awal dilakukan secara random dengan mengambil nilai minimum dan maksimum dari keseluruhan data penilaian kepuasan, sehingga diperoleh nilai seperti :

Centroid Awal Cluster C1 = {4; 4; 4; 4}

Centroid Awal Cluster C2 = {1; 2; 2; 1}

- 3) Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Euclidean Distance.

Nilai Eulidean C1 Akbar Okta Trati:

$$D_e = \sqrt{(4 - 1)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 3)^2} = 4,2426$$

Nilai Eulidean C2 Akbar Okta Trati:

$$D_e = \sqrt{(1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 3)^2} = 2$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai eulidean seperti Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Nilai Euclidean

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa				Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		P1	P2	P3	P4	C1	C2	
1	Akbar Okta Triadi	1	2	2	3	4,2426	2	C2
2	Rivaldo Reza Saputra	4	4	4	4	0	5,099	C1
3	Ahmad Fadly	4	4	4	4	0	5,099	C1
4	Alvin Dio Hansen	2	2	2	1	4,5826	1	C2
5	Fadli Tri Khamdani	4	3	4	4	1	4,7958	C1
6	Renaldi Septiawan Akhiriansyah	4	3	4	4	1	4,7958	C1
7	M. Marshel Ikram	4	2	3	4	2,2361	4,3589	C1
8	M. Ariel Johansyah	4	3	4	4	1	4,7958	C1
9	Novfran	4	3	4	4	1	4,7958	C1
10	Tama Sarwa Anugrah Sani	4	4	4	4	0	5,099	C1
11	Abdi Al Faruq	4	4	4	4	0	5,099	C1
12	Hamza Batara	4	4	4	4	0	5,099	C1
13	Danu Rian Mario	4	3	4	4	1	4,7958	C1
14	Yudha	4	3	3	4	1,4142	4,4721	C1

	Pratama Putra							
15	Arif Pirmansyah	4	4	4	4	0	5,099	C1
16	Jihan Khairunnisa	4	4	4	4	0	5,099	C1
17	Azis Pratama Zulman	4	3	4	4	1	4,7958	C1
18	Febri Minsahadi	4	2	2	2	3,4641	3,1623	C2
19	Refaldi Afriansyah	2	3	4	4	2,2361	3,873	C1
20	Dito Charles	4	4	4	4	0	5,099	C1
21	Rangga Priman Syaputra	2	2	2	2	4	1,4142	C2
22	Octa	4	4	4	4	0	5,099	C1
23	Abdurrahman Sayuti	4	4	4	4	0	5,099	C1
24	Jefri Yoza	4	3	3	3	1,7321	3,873	C1
25	M. Ilham Saputra	2	2	2	2	4	1,4142	C2
26	Glen Alinsky Danuarta	2	2	2	2	4	1,4142	C2
27	Riyan Arjuna Jaler	2	2	3	4	3	3,3166	C1

- 4) Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terdekat seperti Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13. Cluster C1

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Rivaldo Reza	4	4	4	4
2	Ahmad Fadly	4	4	4	4
3	Fadli Tri Khamdani	4	3	4	4
4	Renaldi Septiawan	4	3	4	4
5	Marshel	4	2	3	4
6	M. Ariel	4	3	4	4
7	Novfran	4	3	4	4
8	Tama Sarwa	4	4	4	4
9	Abdy Al Faruq	4	4	4	4

10	Hamza Batara	4	4	4	4
11	Danu Rian Mario	4	3	4	4
12	Farel	4	3	3	4
13	Arif Armansyah	4	4	4	4
14	Jihan Khairunnisa	4	4	4	4
15	Azis Pratama	4	3	4	4
16	Refaldi Afriansyah	2	3	4	4
17	Dito Caharles	4	4	4	4
18	Octa	4	4	4	4
19	Abdurrahman S	4	4	4	4
20	Jefri Yota	4	3	3	3
21	Riyan Arjuna	2	2	3	4
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		80	71	80	83

Tabel 3.14. Cluster C2

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Akbar Okta Trati	1	2	2	3
2	Andika Fadhilah	2	2	2	1
3	Febri Min Sahadi	4	2	2	2
4	Rangga Primassyah P	2	2	2	2
5	M. Ilham Saputra	2	2	2	2
6	Glen Alinsky	2	2	2	2
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		13	12	12	12

Berdasarkan tabel 3.13. dan Tabel 3.14 tersebut, diperoleh nilai centroid

baru dengan rumus :

$$V_{ij} = \frac{1}{Ni} \sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$$

Adapun nilai centroid baru untuk iterasi ke-1 sebagai berikut :

Centroid Baru Cluster C1 :

$$V_{P1} = \frac{1}{21}(80) = 3,81$$

$$V_{P2} = \frac{1}{21}(71) = 3,381$$

$$V_{P3} = \frac{1}{21}(80) = 3,81$$

$$V_{P4} = \frac{1}{21}(83) = 3,952$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai centroid baru seperti :

Centroid Baru Cluster C1 : {3,81; 3,381; 3,81; 3,952}

Centroid Baru Cluster C2 : {2,1667; 2; 2; 2}

- 5) Ulangi langkah ke-3 hingga langkah ke-4, lakukan iterasi hingga centroid bernilai optimal
- 6) Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Euclidean Distance.

Nilai Eulidean C1 Akbar Okta Trati:

$$D_e = \sqrt{\frac{(3,81 - 1)^2 + (3,381 - 2)^2 + (3,81 - 2)^2 + (3,952 - 3)^2}{(3,81 - 2)^2 + (3,952 - 3)^2}} = 3,7397$$

Nilai Eulidean C2 Akbar Okta Trati:

$$D_e = \sqrt{\frac{(2,1667 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 3)^2}{(2 - 2)^2 + (2 - 3)^2}} = 1,5366$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.15

Tabel 3.15. Nilai Euclidean Iterasi 1

No	Nama	Indeks	Nilai	Jarak
----	------	--------	-------	-------

		Kepuasan Siswa				Euclidean		Terdekat
		P1	P2	P3	P4	C1	C2	
1	Akbar Okta Triadi	1	2	2	3	3,7397	1,5366	C2
2	Rivaldo Reza Saputra	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
3	Ahmad Fadly	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
4	Alvin Dio Hansen	2	2	2	1	4,1441	1,0138	C2
5	Fadli Tri Khamdani	4	3	4	4	0,4687	3,5158	C1
6	Renaldi Septiawan Akhiriansyah	4	3	4	4	0,4687	3,5158	C1
7	M. Marshel Ikram	4	2	3	4	1,613	2,8915	C1
8	M. Ariel Johansyah	4	3	4	4	0,4687	3,5158	C1
9	Novfran	4	3	4	4	0,4687	3,5158	C1
10	Tama Sarwa Anugrah Sani	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
11	Abdi Al Faruq	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
12	Hamza Batara	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
13	Danu Rian Mario	4	3	4	4	0,4687	3,5158	C1
14	Yudha Pratama Putra	4	3	3	4	0,9163	3,0596	C1
15	Arif Pirmansyah	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
16	Jihan Khairunnisa	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
17	Azis Pratama Zulman	4	3	4	4	0,4687	3,5158	C1
18	Febri Minsahadi	4	2	2	2	3,0049	1,8333	C2
19	Refaldi Afriansyah	2	3	4	4	1,86	3,0046	C1
20	Dito Charles	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
21	Rangga Priman Syaputra	2	2	2	2	3,5028	0,1667	C2
22	Octa	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
23	Abdurrahman Sayuti	4	4	4	4	0,6765	3,9193	C1
24	Jefri Yoza	4	3	3	3	1,3205	2,5221	C1

25	M. Ilham Saputra	2	2	2	2	3,5028	0,1667	C2
26	Glen Alinsky Danuarta	2	2	2	2	3,5028	0,1667	C2
27	Riyan Arjuna Jaler	2	2	3	4	2,417	2,2423	C2

7) Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terdekat seperti Tabel 3.16 dan Tabel 3.17.

Tabel 3.16. Cluster C1

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Rivaldo Reza	4	4	4	4
2	Ahmad Fadly	4	4	4	4
3	Fadli Tri Khamdani	4	3	4	4
4	Renaldi Septiawan	4	3	4	4
5	Marshel	4	2	3	4
6	M. Ariel	4	3	4	4
7	Novfran	4	3	4	4
8	Tama Sarwa	4	4	4	4
9	Abdy Al Faruq	4	4	4	4
10	Hamza Batara	4	4	4	4
11	Danu Rian Mario	4	3	4	4
12	Farel	4	3	3	4
13	Arif Armansyah	4	4	4	4
14	Jihan Khairunnisa	4	4	4	4
15	Azis Pratama	4	3	4	4
16	Refaldi Afriansyah	2	3	4	4
17	Dito Caharles	4	4	4	4
18	Octa	4	4	4	4
19	Abdurrahman S	4	4	4	4
20	Jefri Yota	4	3	3	3
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		78	69	77	79

Tabel 3.17. Cluster C2

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Akbar Okta Trati	1	2	2	3
2	Andika Fadhilah	2	2	2	1
3	Febri Min Sahadi	4	2	2	2
4	Rangga Primassyah P	2	2	2	2
5	M. Ilham Saputra	2	2	2	2
6	Glen Alinsky	2	2	2	2
7	Riyan Arjuna	2	2	3	4
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		15	14	15	16

Berdasarkan Tabel 3.16. dan Tabel 3.17 tersebut, diperoleh nilai centroid baru dengan rumus :

$$V_{ij} = \frac{1}{Ni} \sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$$

Adapun nilai centroid baru untuk iterasi ke-2 sebagai berikut :

Centroid Baru Cluster C1 :

$$V_{P1} = \frac{1}{20} (78) = 3,9$$

$$V_{P2} = \frac{1}{20} (69) = 3,45$$

$$V_{P3} = \frac{1}{20} (77) = 3,85$$

$$V_{P4} = \frac{1}{20} (79) = 3,95$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai centroid baru seperti :

Centroid Baru Cluster C1 : {3,9; 3,45; 3,85; 3,95}

Centroid Baru Cluster C2 : {2,1429; 2; 2,1429; 2,2857}

- 8) Pada masing-masing record, hitung jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Euclidean Distance.

Nilai Eulidean C1 Akbar Okta Trati:

$$D_e = \sqrt{\begin{matrix} (3,9 - 1)^2 + (3,45 - 2)^2 + \\ (3,85 - 2)^2 + (3,95 - 3)^2 \end{matrix}} = 3,8595$$

Nilai Eulidean C2 Akbar Okta Trati:

$$D_e = \sqrt{\begin{matrix} (2,1429 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + \\ (2,1429 - 2)^2 + (2,2857 - 3)^2 \end{matrix}} = 1,3553$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.18

Tabel 3.18. Nilai Euclidean Iterasi 2

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa				Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		P1	P2	P3	P4	C1	C2	
1	Akbar Okta Triadi	1	2	2	3	3,8595	1,3553	C2
2	Rivaldo Reza Saputra	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
3	Ahmad Fadly	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
4	Alvin Dio Hansen	2	2	2	1	4,228	1,3015	C2
5	Fadli Tri Khamdani	4	3	4	4	0,4854	3,2919	C1
6	Renaldi Septiawan Akhiriansyah	4	3	4	4	0,4854	3,2919	C1
7	M. Marshal Ikram	4	2	3	4	1,6839	2,6688	C1
8	M. Ariel Johansyah	4	3	4	4	0,4854	3,2919	C1
9	Novfran	4	3	4	4	0,4854	3,2919	C1
10	Tama Sarwa Anugrah Sani	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
11	Abdi Al Faruq	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
12	Hamza Batara	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
13	Danu Rian Mario	4	3	4	4	0,4854	3,2919	C1

14	Yudha Pratama Putra	4	3	3	4	0,9673	2,85	C1
15	Arif Pirmansyah	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
16	Jihan Khairunnisa	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
17	Azis Pratama Zulman	4	3	4	4	0,4854	3,2919	C1
18	Febri Minsahadi	4	2	2	2	3,0554	1,8844	C2
19	Refaldi Afriansyah	2	3	4	4	1,9687	2,7218	C1
20	Dito Charles	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
21	Rangga Priman Syaputra	2	2	2	2	3,6022	0,35	C2
22	Octa	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
23	Abdurrahman Sayuti	4	4	4	4	0,5793	3,7197	C1
24	Jefri Yoza	4	3	3	3	1,3548	2,3861	C1
25	M. Ilham Saputra	2	2	2	2	3,6022	0,35	C2
26	Glen Alinsky Danuarta	2	2	2	2	3,6022	0,35	C2
27	Riyan Arjuna Jaler	2	2	3	4	2,5447	1,9219	C2

- 9) Kelompokkan objek berdasarkan jarak ke centroid terdekat seperti Tabel 3.19 dan Tabel 3.20

Tabel 3.19. Cluster C1

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Rivaldo Reza	4	4	4	4
2	Ahmad Fadly	4	4	4	4
3	Fadli Tri Khamdani	4	3	4	4
4	Renaldi Septiawan	4	3	4	4
5	Marshel	4	2	3	4
6	M. Ariel	4	3	4	4
7	Novfran	4	3	4	4
8	Tama Sarwa	4	4	4	4

9	Abdy Al Faruq	4	4	4	4
10	Hamza Batara	4	4	4	4
11	Danu Rian Mario	4	3	4	4
12	Farel	4	3	3	4
13	Arif Armansyah	4	4	4	4
14	Jihan Khairunnisa	4	4	4	4
15	Azis Pratama	4	3	4	4
16	Refaldi Afriansyah	2	3	4	4
17	Dito Caharles	4	4	4	4
18	Octa	4	4	4	4
19	Abdurrahman S	4	4	4	4
20	Jefri Yota	4	3	3	3
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		78	69	77	79

Tabel 3.20. Cluster C2

No	Nama	Indeks Kepuasan Siswa			
		P1	P2	P3	P4
1	Akbar Okta Trati	1	2	2	3
2	Andika Fadhilah	2	2	2	1
3	Febri Min Sahadi	4	2	2	2
4	Rangga Primassyah P	2	2	2	2
5	M. Ilham Saputra	2	2	2	2
6	Glen Alinsky	2	2	2	2
7	Riyan Arjuna	2	2	3	4
Jumlah $\sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$		15	14	15	16

Berdasarkan Tabel 3.19. dan Tabel 3.20 tersebut, diperoleh nilai centroid

baru dengan rumus :

$$V_{ij} = \frac{1}{Ni} \sum_{k=0}^{Ni} X_{kj}$$

Adapun nilai centroid baru untuk iterasi ke-3 sebagai berikut :

Centroid Baru Cluster C1 :

$$V_{P1} = \frac{1}{20} (78) = 3,9$$

$$V_{P2} = \frac{1}{20} (69) = 3,45$$

$$V_{P3} = \frac{1}{20} (77) = 3,85$$

$$V_{P4} = \frac{1}{20} (79) = 3,95$$

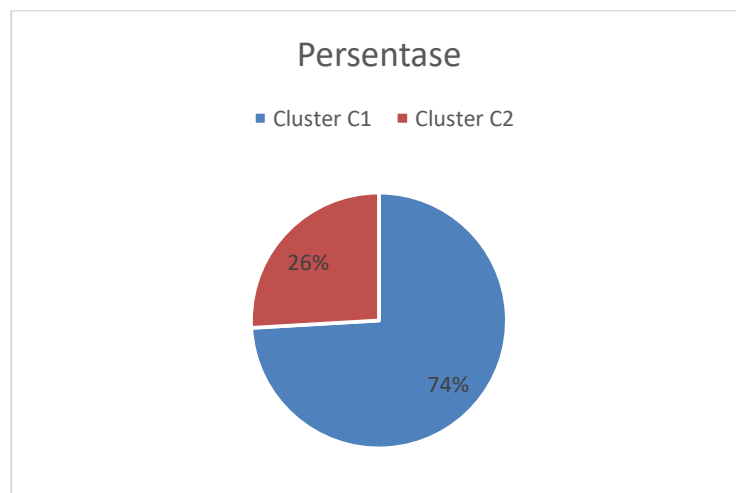
Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai centroid baru seperti :

Centroid Baru Cluster C1 : {3,9; 3,45; 3,85; 3,95}

Centroid Baru Cluster C2 : {2,1429; 2; 2,1429; 2,2857}

Pada nilai centroid baru untuk iterasi ke-3 memiliki nilai yang sama dengan nilai centroid pada iterasi ke-2, sehingga tidak terjadi perubahan terhadap data karena centroid bernilai optimal, maka proses iterasi dihentikan

Jika dipersentasekan diperoleh grafik seperti Gambar 3.3.



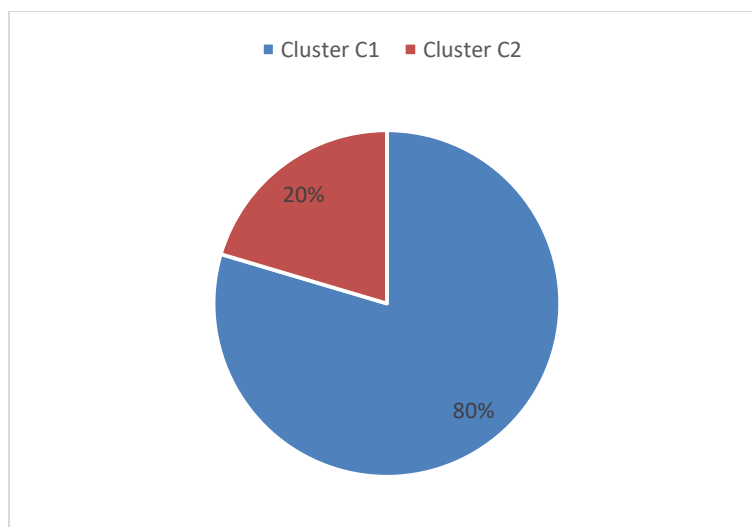
Gambar 3.3. Grafik Persentase

Dan seterusnya dilakukan klusterisasi terhadap setiap kelas untuk semua guru dan mata pelajaran, sehingga didapatkan rekap hasil persentase pengelompokan setiap guru per mata pelajaran pada setiap kelas, seperti Tabel 3.21

Tabel 3.21. Rekap Hasil Persentase Pengelompokan

No	Guru	Mata Pelajaran	Kelas	Cluster	Persen %	Rata-rata Persentase	
						C1 %	C2 %
1	Achmad Faudji, S.Pd	Siskomdig	X TKRO 1	C1	84	79	21
				C2	16		
			X TKRO 2	C1	74		
				C2	26		
2	Yani Widiastuti, S.Pd	Bahasa Inggris	X TKRO 1	C1	84	84	16
				C2	16		
3	Okman Diano, S.Pd	Bahasa Inggris	X TKRO 2	C1	74	74	26
				C2	26		
4	Wijaya Kusuma, S.Pd	Sejarah Indonesia	X TKRO 1	C1	88	88	12
				C2	12		
5	Linda Avita, S.Pd	Sejarah Indonesia	X TKRO 2	C1	81	81	19
				C2	19		
6	Amirudin, S.Pd	Fisika	X TKRO 1	C1	76	76	24
				C2	24		
			X TKRO 2	C1	52	52	48
				C2	48		
7	Noprianti Santika, S.Pd	Kimia	X TKRO 1	C1	68	64	36
				C2	32		
			X TKRO 2	C1	60		
				C2	40		
8	Fitri Maini Chaniago, S.Pd	Matematika	X TKRO 1	C1	92	92	8
				C2	8		
9	Sulis Nayry, S.Pd	Matematika	X TKRO 2	C1	74	74	26
				C2	26		

10	Oktariyanti Hendri, S.Pd	Bahasa Indonesia	X TKRO 1	C1	80	80	20
				C2	20		
11	Jhon Kenedy, M.Pd	Bahasa Indonesia	X TKRO 2	C1	70	70	30
				C2	30		
12	Ibnu Sina, S.Pd	Penjas	X TKRO 1	C1	88	88	12
				C2	12		
13	Nur Wibisno, S.Pd	Penjas	X TKRO 2	C1	74	74	26
				C2	26		
14	Elvira Susanti, S.Pd	Seni Budaya	X TKRO 1	C1	72	72	28
				C2	28		
			X TKRO 2	C1	59	59	41
				C2	41		
15	Mardianti, S.Pd	Pendidikan Agama Islam	X TKRO 1	C1	84	84	16
				C2	16		
16	Eva Dianti, S.Pd	Pendidikan Agama Islam	X TKRO 2	C1	78	78	22
				C2	22		
17	Suharman, S.Pd	PPKN	X TKRO 1	C1	84	84	16
				C2	16		
18	Hariyani, S.Pd	PPKN	X TKRO 2	C1	74	74	26
				C2	26		
19	Fuad Hafiz, ST	GTO	X TKRO 1	C1	84	84	16
				C2	16		
20	Joko Satrio, ST	GTO	X TKRO 2	C1	81	81	19
				C2	19		
21	Fuad Hafiz, ST	TDO	X TKRO 1	C1	96	96	4
				C2	4		
22	Sucitata Bunga Utari, S.Pd	TDO	X TKRO 2	C1	89	89	11
				C2	11		
23	Fuad Hafiz, ST	PDTO	X TKRO 1	C1	100	100	0
				C2	0		
24	Sucitata Bunga Utari, S.Pd	PDTO	X TKRO 2	C1	91	91	7
				C2	7		
Rata-rata Persentase Tingkat Kepuasan						79,6	20,4



Gambar 3.4. Grafik Persentase Keseluruhan

Berdasarkan hasil klasterisasi yang telah dilakukan terhadap seluruh mata pelajaran per guru mengajar pada Kelas X TKRO 1 dan X TKRO 2, maka dapat disimpulkan bahwa indeks kepuasan siswa Sangat Puas sebesar 80% dan Sangat Tidak Puas sebesar 20% terhadap kinerja guru.

Dari Tabel 3.21 tersebut dikelompokkan kembali sehingga diperoleh tabel guru tingkat kepuasan C1 dan C2 sebagai berikut :

Tabel 3.22 Kelompok Tabel Guru Tingkat Kepuasan C1

No	Nama Guru	Mata Pelajaran	Kelas	Keterangan
1	Achmad Faudji, S.Pd	Siskomdig	X TKRO 1	79%
2	Achmad Faudji, S.Pd	Siskomdig	X TKRO 2	79%
3	Yani Widiastuti, S.Pd	Bahasa Inggris	X TKRO 1	84%
4	Okman Diano, S.Pd	Bahasa Inggris	X TKRO 2	74%
5	Wijaya Kusuma, S.Pd	Sejarah Indonesia	X TKRO	88%

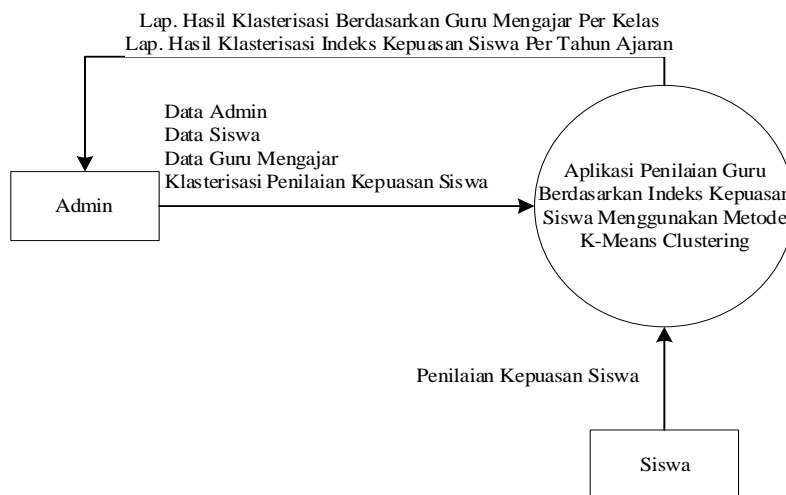
			1	
6	Linda Avita, S.Pd	Sejarah Indonesia	X TKRO 2	81%
7	Amirudin, S.Pd	Fisika	X TKRO 1	76%
8	Fitri Maini Chaniago, S.Pd	Matematika	X TKRO 1	92%
9	Sulis Nayry, S.Pd	Matematika	X TKRO 2	74%
10	Oktariyanti Hendri, S.Pd	Bahasa Indonesia	X TKRO 1	80%
11	Jhon Kenedy, M.Pd	Bahasa Indonesia	X TKRO 2	70%
12	Ibnu Sina, S.Pd	Penjas	X TKRO 1	88%
13	Nur Wibisno, S.Pd	Penjas	X TKRO 2	74%
14	Elvira Susanti, S.Pd	Seni Budaya	X TKRO 1	72%
15	Mardianti, S.Pd	Pendidikan Agama Islam	X TKRO 1	84%
16	Eva Dianti, S.Pd	Pendidikan Agama Islam	X TKRO 2	78%
17	Suharman, S.Pd	PPKN	X TKRO 1	84%
18	Hariyani, S.Pd	PPKN	X TKRO 2	74%
19	Fuad Hafiz, ST	GTO	X TKRO 1	84%
20	Joko Satrio, ST	GTO	X TKRO 2	81%
21	Fuad Hafiz, ST	TDO	X TKRO 1	96%

22	Sucitata Bunga Utari, S.Pd	TDO	X TKRO 2	89%
23	Fuad Hafiz, ST	PDTO	X TKRO 1	100%
24	Sucitata Bunga Utari, S.Pd	PDTO	X TKRO 2	91%

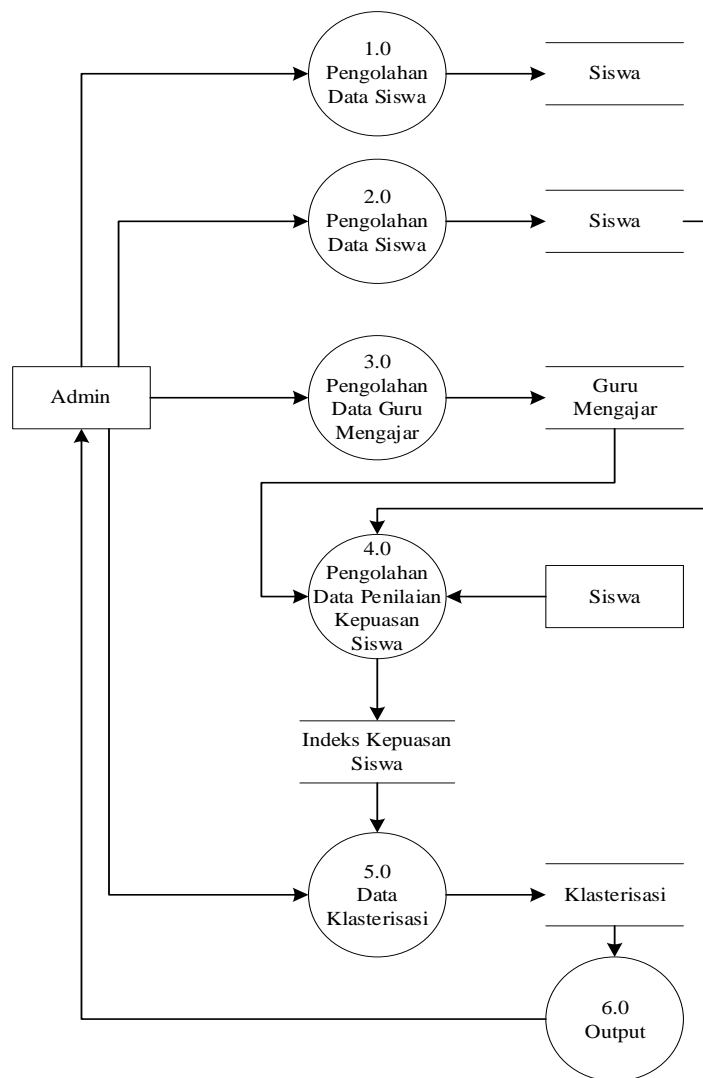
Tabel 3.23 Kelompok Tabel Guru Tingkat Kepuasan C2

No	Nama Guru	Mata Pelajaran	Kelas	Keterangan
1	Amirudin, S.Pd	Fisika	X TKRO 2	48%
2	Noprianti Santika, S.Pd	Kimia	X TKRO 1	36%
3	Noprianti Santika, S.Pd	Kimia	X TKRO 2	36%
4	Elvira Susanti, S.Pd	Seni Budaya	X TKRO 2	41%

C. Data Flow Diagram

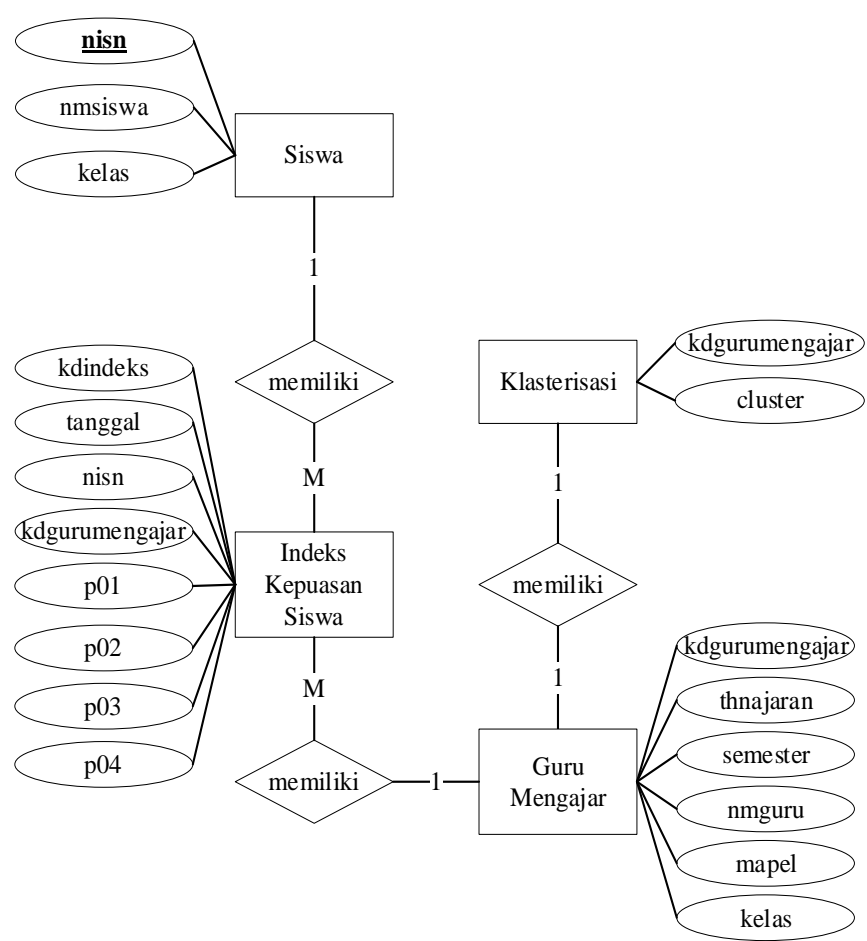


Gambar 3.5. Diagram Konteks



Gambar 3.6. Diagram Level 0

D. Entity Relationship Diagram



Gambar 3.7. Entity Relationship Diagram

E. Rancangan File

1) File Admin

Nama File : tbladmin

Primary Key : username

Foreign Key :-

Tabel 3.24. Rancangan File Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	Username	Varchar	10
2	Password	Varchar	10

2) File Siswa

Nama File : tblsiswa

Primary Key : nisl

Foreign Key : -

Tabel 3.25. Rancangan File Siswa

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	Nisl	<i>Varchar</i>	7
2	Nmsiswa	<i>Varchar</i>	30
3.	Kelas	<i>Varchar</i>	10

3) File Guru Mengajar

Nama File : tblgurumengajar

Primary Key : kdgurumengajar

Foreign Key : -

Tabel 3.26. Rancangan File Guru Mengajar

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	Kdgurumengajar	<i>Varchar</i>	5
2	Thnajaran	<i>Varchar</i>	9
3.	Semester	<i>Varchar</i>	8
4	Nmguru	<i>Varchar</i>	50
5	Mapel	<i>Varchar</i>	50
6	Kelas	<i>Varchar</i>	10

4) File Indeks Kepuasan Siswa

Nama File : tblindeks

Primary Key : kdiindeks

Foreign Key : nisn, kdgurumengajar

Tabel 3.27. Rancangan File Indeks Kepuasan Siswa

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	Kdiindeks	<i>Varchar</i>	5
2	Tanggal	<i>Date</i>	10
3.	Nisn	<i>Varchar</i>	7
7	Kdgurumengajar	<i>Varchar</i>	5
8	P01	<i>Varchar</i>	10
9	P02	<i>Varchar</i>	10
10	P03	<i>Varchar</i>	10
11	P04	<i>Varchar</i>	10

5) File Klasterisasi

Nama File : tblklasterisasi

Primary Key : -

Foreign Key : kdgurumengajar

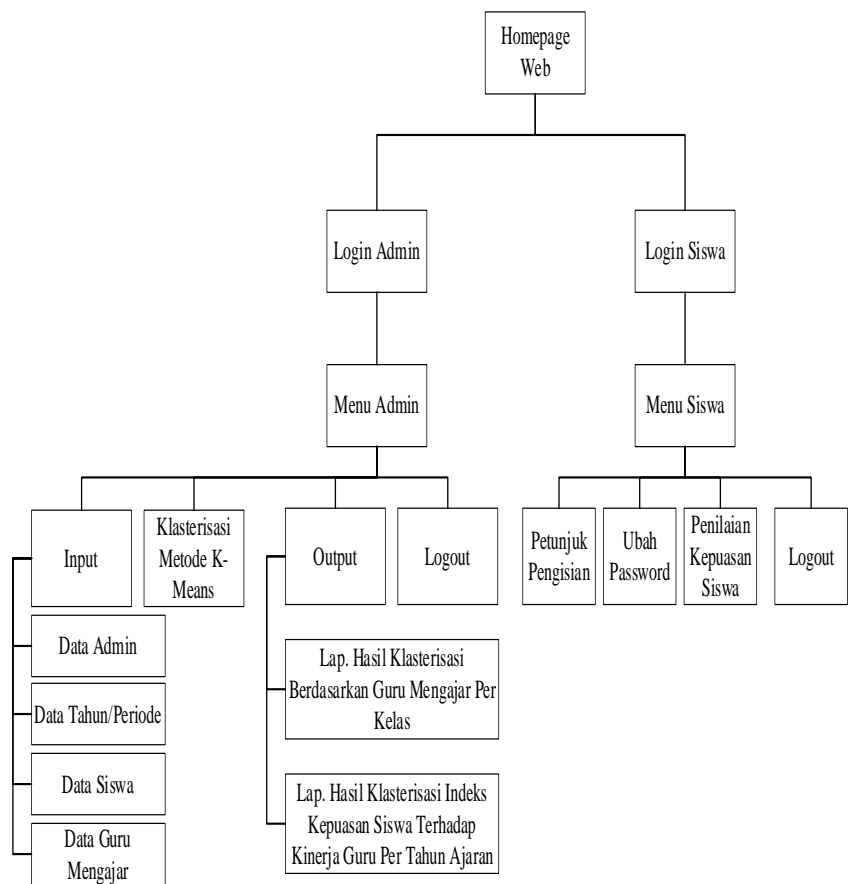
Tabel 3.28. Rancangan File Klasterisasi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1.	Kdgurumengajar	<i>Varchar</i>	5

2	cluster	Varchar	2
---	---------	---------	---

F. Rancangan Struktur Menu

Merupakan rancangan yang menggambarkan struktur menu hirarki dari aplikasi indeks kepuasan siswa terhadap kinerja guru menggunakan Metode K-Means Clustering. Adapun rancangan struktur menu seperti Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Struktur Menu

G. Halaman Homepage Web

Merupakan rancangan awal web ketika membuka url web, dimana terdiri dari 2 sub menu yakni login admin dan login siswa. Adapun rancangan halaman homepage web, seperti Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Homepage Web

H. Halaman Admin

Adapun halaman-halaman web yang dapat diakses oleh administrator, antara lain :

1) Login Admin

Merupakan rancangan yang digunakan untuk memverifikasi admin dengan username dan password yang telah diisi. Jika username dan password yang diisi benar, maka admin akan masuk ke menu utama admin. Namun jika salah, maka admin tidak dapat mengakses menu utama admin pada aplikasi. Adapun rancangan halaman login admin seperti Gambar 3.10.

Slide Show
Gambar Tempat Penelitian

Login Admin Login Siswa

Login Admin

Username

Password

Copyright 2022-2023

Gambar 3.10. Login Admin

2) Menu Utama Admin

Merupakan rancangan yang digunakan oleh admin untuk mempermudah proses pengolahan data yang dilakukan, dimana terdapat sub menu input data, output data, dan logout yang memiliki fungsi berbeda-beda.

Adapun rancangan menu utama admin, seperti Gambar 3.11.

Slide Show
Gambar Tempat Penelitian

Input Data Klasterisasi Metode K-Means Output Data Logout

Selamat Datang di Aplikasi Penilaian
Guru Berdasarkan Indeks Kepuasan
Siswa Menggunakan Metode K-Means
Clustering

Copyright 2022-2023

Gambar 3.11. Menu Utama Admin

3) Input Data Admin

Merupakan rancangan yang digunakan oleh admin untuk mengolah data admin yang akan mengelola aplikasi ini. Adapun rancangan input data admin seperti Gambar 3.12.

The form titled "Input Data Admin" contains the following elements:

- Input field for Username
- Input field for Password
- Simpan button
- Table with 3 rows and 3 columns:

Username	Password	
xxxx	xxxxxx	Hapus [Koreksi]
xxxx	xxxxxx	Hapus [Koreksi]
xxxx	xxxxxx	Hapus [Koreksi]

Gambar 3.12 Input Data Admin

4) Input Data Siswa

Merupakan rancangan yang digunakan oleh admin untuk mengolah data siswa yang terdapat di sekolah dengan cara mengisi field yang telah disediakan. Adapun rancangan input data siswa seperti Gambar 3.13.

The form titled "Input Data Siswa" contains the following elements:

- Input field for NISN
- Input field for Nama Siswa
- Input field for Kelas
- Simpan button
- Table with 4 columns and 3 rows:

NISN	Nama Siswa	Kelas	
xxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus [Koreksi]
xxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus [Koreksi]
xxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus [Koreksi]

Gambar 3.13 Input Data Siswa

5) Input Data Guru Mengajar

Merupakan rancangan yang digunakan oleh admin untuk mengolah data guru mengajar yang terdapat di sekolah dengan cara mengisi field yang telah disediakan. Adapun rancangan input data guru mengajar seperti Gambar 3.14.

Input Data Guru Mengajar

Kode Guru Mengajar

Tahun Ajaran

Semester

Nama Guru

Mata Pelajaran

Kelas

Kode Guru Mengajar	Tahun Ajaran	Semester	Nama Guru	Mata Pelajaran	Kelas	
xxxx	9999/9999	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	Hapus Koreksi
xxxx	9999/9999	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	Hapus Koreksi
xxxx	9999/9999	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	Hapus Koreksi

Gambar 3.14 Input Data Guru Mengajar

6) Klasterisasi Metode K-Means

Merupakan rancangan yang digunakan oleh admin untuk melakukan proses klasterisasi penilaian kepuasan siswa yang telah dilakukan. Pada halaman web ini telah diterapkan Metode K-Means Clustering untuk membantu proses pengelompokan data penilaian kepuasan siswa tersebut. Proses klasterisasi dilakukan per semester per tahun ajaran yang dipilih. Adapun rancangan klasterisasi penilaian siswa seperti Gambar 3.15.

Klasterisasi Metode K-Means

Tahun Ajaran

Semester

Data Penilaian Indeks Kepuasan Siswa

NISN	Nama Siswa	P01	P02	P03	P04
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999

Nilai Euclidean Setiap Iterasi

NISN	P01	P02	P03	P04	Nilai Euclidean C	Nilai Euclidean C	Jarak Terdekat	Iterasi
xxxxxx	999	999	999	999	999	999	xxxx	9
xxxxxx	999	999	999	999	999	999	xxxx	9
xxxxxx	999	999	999	999	999	999	xxxx	9

Hasil Cluster C1 (Tingkat Kepuasan Tinggi)

NISN	Nama Siswa	P01	P02	P03	P04
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999

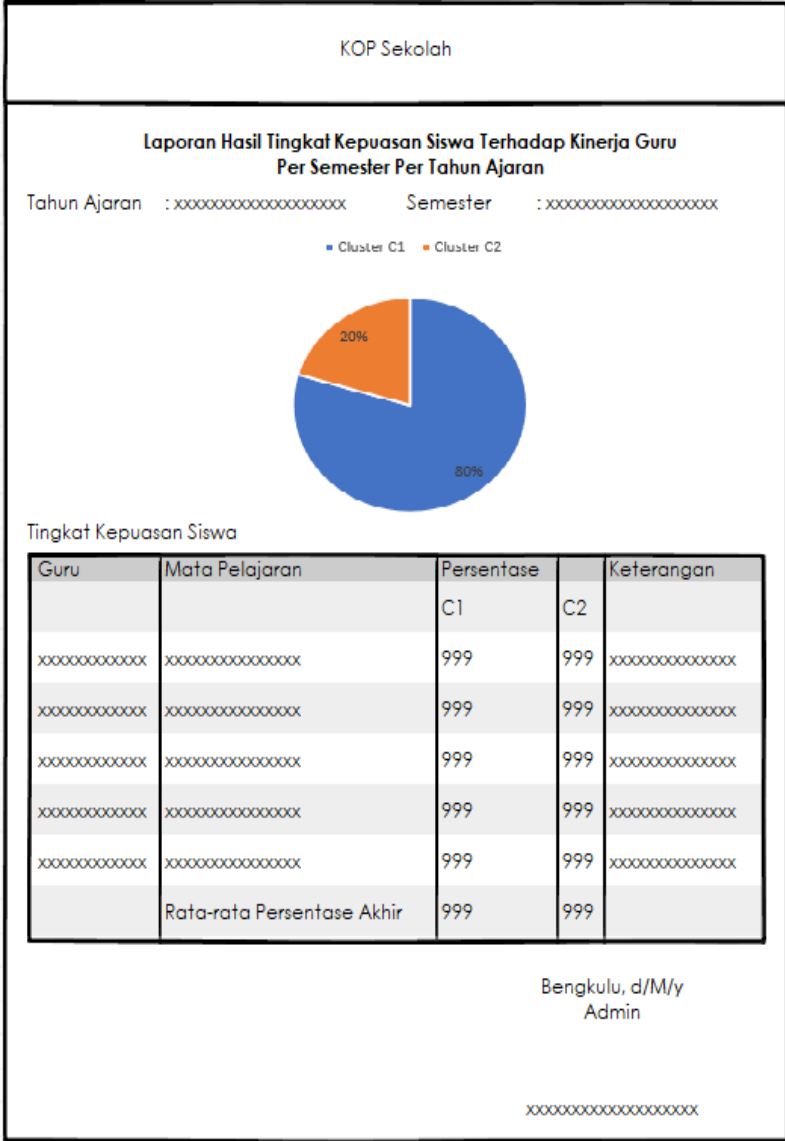
Hasil Cluster C2 (Tingkat Kepuasan Rendah)

NISN	Nama Siswa	P01	P02	P03	P04
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999
xxxxxx	xxxxxxx	999	999	999	999

Gambar 3.15. Klasterisasi Metode K-Means

8) Output Laporan Hasil Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Per Semester Per Tahun Ajaran

Merupakan rancangan yang digunakan oleh admin untuk melihat hasil informasi hasil tingkat kepuasan siswa terhadap kinerja guru per semester per tahun ajaran. Adapun rancangan output laporan hasil tingkat kepuasan siswa terhadap kinerja guru per semester per tahun seperti Gambar 3.17.



Gambar 3.17. Output Laporan Hasil Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Kinerja Guru Per Semester Per Tahun Ajaran

I. Halaman Siswa

Adapun halaman-halaman web yang dapat diakses oleh siswa, antara lain :

1) Login Siswa

Merupakan rancangan yang digunakan untuk memverifikasi siswa dengan nispn dan nama siswa yang telah diisi. Jika nispn dan nama siswa yang diisi benar, maka siswa akan masuk ke menu utama siswa. Namun jika salah, maka siswa tidak dapat mengakses menu utama siswa pada aplikasi. Adapun rancangan halaman login siswa seperti Gambar 3.18.

Slide Show
Gambar Tempat Penelitian

Login Admin Login Siswa

Login Siswa

NISN

Password

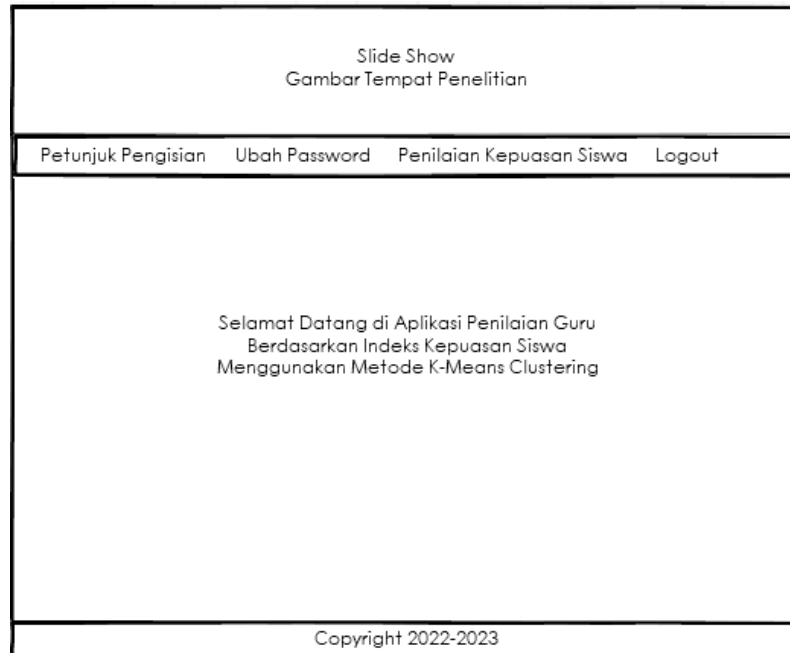
Login

Copyright 2022-2023

Gambar 3.18. Login Siswa

2) Menu Utama Siswa

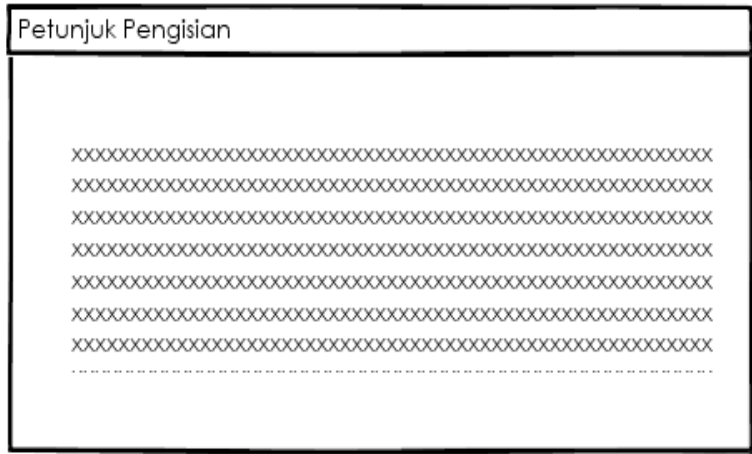
Merupakan rancangan yang digunakan oleh siswa untuk mempermudah melakukan penilaian kepuasan siswa terhadap kinerja guru. Pada menu utama siswa terdapat sub menu petunjuk pengisian, penilaian kepuasan siswa dan logout. Adapun rancangan menu utama siswa seperti Gambar 3.19.



Gambar 3.19. Menu Utama Siswa

3) Petunjuk Pengisian

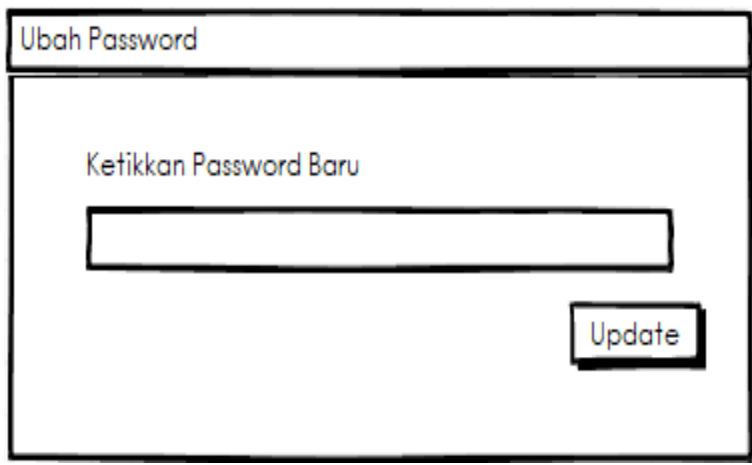
Merupakan rancangan yang menampilkan informasi petunjuk pengisian penilaian kepuasan siswa. Adapun rancangan petunjuk pengisian seperti Gambar 3.20.



Gambar 3.20. Petunjuk Pengisian

4) Ubah Password

Merupakan rancangan yang digunakan oleh siswa untuk mengubah password login pada aplikasi dengan cara memasukkan password yang baru pada field yang telah disediakan. Adapun rancangan ubah password seperti Gambar 3.21.



Gambar 3.21. Ubah Password

5) Penilaian Kepuasan Siswa

Merupakan rancangan yang digunakan oleh siswa untuk memberikan penilaian kepuasan siswa dengan mengisi tahun ajaran, semester, mata pelajaran, dan guru yang mengajar. Kemudian memberikan indeks kepuasan

di setiap pertanyaan yang diberikan. Adapun rancangan halaman penilaian kepuasan siswa seperti Gambar 3.22.

Penilaian Indeks Kepuasan Siswa

Tanggal Penilaian

Kode Guru Mengajar

Nama Guru Mengajar

Mata Pelajaran

Silahkan pilih jawaban pada setiap pertanyaan dibawah ini :

1. Bagaimana aktivitas guru kalian menggunakan metode, media/alat dan sumber mengajar ?

2. Bagaimana tentang keteraturan pemberian ulangan atau tes dari guru kalian ?

3. Apakah kalian puas dengan objektivitas guru untuk memberikan penilaian dalam hal ketuntasan dan sikap ?

4. Bagaimana usaha guru untuk menegakkan kedisiplinan kalian terhadap tugas-tugas dan peraturan sekolah ?

Tanggal Penilaian	Kode Guru Mengajar	Nama Guru Mengajar	Mata Pelajaran	P01	P02	P03	P04	
d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus
d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus
d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus
d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	Hapus

Gambar 3.22. Penilaian Indeks Kepuasan Siswa

Hasil Penilaian Indeks Kepuasan Siswa										
Indeks Kepuasan Setiap Siswa										
NISN	Nama Sisi	Tanggal Penilit	Kode Guru Meng	Nama Guru Meng	Mata Pelaja	P01	P02	P03	P04	Keterangan
xxxxx	xxxxxxx	d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx
xxxxx	xxxxxxx	d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx
xxxxx	xxxxxxx	d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx
xxxxx	xxxxxxx	d/M/y	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx

Gambar 3.23. Hasil Penilaian Indeks Kepuasan Siswa

3.6. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses eksekusi sistem dengan tujuan mencari kesalahan atau kelemahan dari program tersebut. Metode pengujian yang dipakai dalam sistem ini adalah metode *black box*. Pengujian dilakukan dengan memberi masukan pada form yang tersedia dengan beberapa data yang dikategorikan dalam kategori data yang sah (sesuai dengan peruntukannya), dan data yang tidak sah (data yang berfungsi untuk mengeksploitasi sistem). Setelah itu tanggapan yang diberikan oleh sistem akan dicatat. Adapun komponen yang akan diuji, seperti Tabel 3.29

Tabel 3.29. Komponen Pengujian

No.	Form Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
1	Login Admin	Mengisi username dan password yang salah	
		Mengisi username dan password yang benar	
2	Input Data Siswa	Menambahkan data siswa yang sudah ada di dalam database	

3	Input Data Guru Mengajar	Menambahkan data guru mengajar yang sudah ada di dalam database	
4	Klasterisasi Penilaian Siswa	Melakukan klasterisasi penilaian siswa berdasarkan tahun ajaran, semester, mata pelajaran dan guru yang mengajar	
5	Login Siswa	Memasukkan nisl dan nama siswa yang salah	
		Memasukkan nisl dan nama siswa yang benar	
6	Penilaian Kepuasan Siswa	Memberikan penilaian pada data yang sudah ada di dalam database	