

**OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN
SISWA DI SMK WIRA BUANA 2
MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN
METODE BALANCED SCORECARD(BSC)
APLIKASI BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Oleh:

TYO PRASETYO

201011400565

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PAMULANG
TANGERANG SELATAN
2024**

**OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN
SISWA DI SMK WIRA BUANA 2 MELALUI
DATA ANALYTICS DENGAN METODE
BALANCED SCORECARD(BSC) APLIKASI
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



Oleh:

TYO PRASETYO

201011400565

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PAMULANG
TANGERANG SELATAN
2024**



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tyo Prasetyo
NIM : 201011400565
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenjang Pendidikan : STRATA 1

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

**OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN SISWA DI SMK WIRA BUANA 2
MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN METODE BALANCED
SCORECARD(BSC) APLIKASI BERBASIS WEB**

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri, bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain, dan bukan merupakan hasil plagiat
2. Saya ijinkan untuk dikelola oleh Universitas Pamulang sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pertanyaan ini dinyatakan tidak benar

Tangerang Selatan, 14 November 2024





LEMBAR PERSETUJUAN

NIM	:	201011400565
Nama	:	Tyo Prasetyo
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas	:	ILMU KOMPUTER
Jenjang Pendidikan	:	STRATA 1
Judul Skripsi	:	OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN SISWA DI SMK WIRA BUANA 2 MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN METODE BALANCED SCORECARD(BSC) APLIKASI BERBASIS WEB

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk persyaratan sidang skripsi

Pamulang, 14 Oktober 2024

Pembimbing

Hidayatullah al islami, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0409028904

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0425018609



LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 201011400565
Nama : Tyo Prasetyo
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER
Jenjang Pendidikan : STRATA 1
Judul Skripsi : **OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN SISWA DI SMK WIRA BUANA 2 MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN METODE BALANCED SCORECARD(BSC) APLIKASI BERBASIS WEB**

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan dewan penguji skripsi fakultas Ilmu Komputer, program studi Teknik Informatika dan dinyatakan LULUS.

Pamulang, 14 November 2024

Pengaji 1

Ir. Atang Susila, M.Eng.
NIDN: 0402096402

Pengaji 2

Ari Svaripudin, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0406028802

Pembimbing

Hidayatullah Al Islami, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0409028904

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0425018609

ABSTRACT

Measuring student satisfaction with educational services is a crucial aspect of improving the quality of education at SMK Wira Buana 2. This research aims to develop an effective web-based student satisfaction measurement system using the Balanced ScoreCard (BSC) method and the Laravel framework. BSC was chosen for its ability to integrate four key perspectives: financial, customer (student), internal business processes, and learning and growth. By leveraging data analytics, this system is expected to provide a comprehensive and real-time overview of student satisfaction, allowing the institution to respond swiftly to changing student needs and preferences. The web application facilitates data collection, analysis, and reporting, supporting strategic decision-making at SMK Wira Buana 2. This study employs observation, interviews, and surveys as data collection methods. The research outcomes are expected to benefit the institution by improving educational service quality, and to empower students by providing relevant feedback on their learning experience.

Keywords: *Student Satisfaction, Balanced ScoreCard, Web-Based Application, Laravel, Data Analytics, SMK Wira Buana 2*

xiv+103 pages; 48 figures; 24 tables; 7 attachments

Bibliography: 19 (2018-2024)

ABSTRAK

Pengukuran kepuasan siswa terhadap layanan pendidikan merupakan aspek penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di SMK Wira Buana 2. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pengukuran kepuasan siswa berbasis web yang efektif menggunakan metode *Balanced ScoreCard* (BSC) dan framework Laravel. Metode BSC dipilih karena dapat mengintegrasikan empat perspektif utama, yaitu keuangan, pelanggan (siswa), proses bisnis internal, dan pembelajaran serta pertumbuhan. Melalui penggunaan data analitik, sistem ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh dan real-time mengenai kepuasan siswa, sehingga institusi dapat merespons dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan dan preferensi siswa. Aplikasi web ini juga memudahkan pengumpulan data, analisis, dan pelaporan hasil, yang akan digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis di SMK Wira Buana 2. Penelitian ini melibatkan observasi, wawancara, dan survei sebagai metode pengumpulan data. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi institusi dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan, serta bagi siswa dalam memberikan masukan yang relevan terhadap pengalaman belajar mereka.

Kata Kunci: Kepuasan Siswa, Balanced ScoreCard, Aplikasi Berbasis Web, Laravel, Data Analytics, SMK Wira Buana 2

xiv+103 halaman; 48 gambar; 24 tabel; 7 lampiran

Daftar acuan: 19 (2018-2024)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan hidayah yang telah diberikan. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Optimasi Pengukuran Kepuasan Siswa Di SMK WIRA BUANA 2 Melalui Data Analytics Dengan Metode Balanced ScoreCard(BSC) Aplikasi Berbasis Web”**.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan jenjang strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang. Pada penyusunan ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunannya mengalami banyak kendala, sehingga bantuan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak sangat saya hargai. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Pranoto, SE., M.M., selaku Ketua Yayasan Sasmita Jaya
2. Bapak Dr. E. Nurzaman AM, M.M., M.Si., selaku Rektor Universitas Pamulang.
3. Bapak Yan Mitha Djaksana, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang
4. Bapak Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang.
5. Bapak Ramdoni, S.Kom., selaku wanarasumber pada wawancara yang saya lakukan dalam penelitian skripsi ini.
6. Bapak Hidayatullah Al Islami, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan di Universitas Pamulang.
8. Bapak Kutai dan Ibu Surti, selaku orang tua terbaik dan terhebat yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi dan kasih sayang kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini.
9. Teman – teman saya khususnya Sekar Ayu Ningtyas, dan mahasiswa seperjuangan dari program studi Teknik Informatika, khususnya Hanafi dan

Arief Febrian yang telah membantu dan memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang memberikan bantuan. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang teknologi informasi.

Tangerang Selatan, 20 Oktober 2024

Tyo Prasetyo

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Identifikasi Masalah	3
1. 3. Rumusan Masalah.....	4
1. 4. Batasan Penelitian.....	4
1. 5. Tujuan Penelitian	5
1. 6. Manfaat Penelitian	5
1. 7. Metodologi Penelitian.....	6
1. 8. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2. 1. Penelitian Terkait	9
2. 2. Landasan Teori.....	11
2.2.1. Pengertian Data Analytics	11
2.2.2. Pengertian Sistem Berbasis Website	12
2.2.3. Pengertian Website	12
2.2.4. Pengertian Framework	12
2.2.5. Pengertian Laravel	12
2.2.6. Pengertian Model View Controllers	13
2.2.7. Pengertian Composer	14
2.2.8. Pengertian Visual Studio Code.....	14

2.2.9.	Pengertian JavaScript.....	15
2.2.10.	Pengertian Optimasi Pengukuran Kepuasan	16
2. 3.	Software Development Life Cycle (SDLC)	16
2.3.1.	Pengertian SDLC	17
2.3.2.	Pengertian Metode Balanced ScoreCard (BSC)	17
2. 4.	Unified Modeling Language (UML)	20
2.4.1.	Use Case Diagram.....	20
2.4.2.	Activity Diagram.....	21
2.4.3.	Class Diagram	22
2.4.4.	Sequence Diagram	23
2. 5.	Basis Data	24
2.5.1.	Entity Relationship Diagram (ERD)	25
2.5.2.	Logical Record Structur (LRS)	26
2. 6.	Software Pendukung.....	26
2.6.1.	XAMPP	26
2.6.2.	Bootstrap	27
2.6.3.	Lucidchart	27
2. 7.	Metode Pengujian (Testing).....	28
2.7.1.	Black Box Testing	28
2.7.2.	White Box Testing.....	28

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	30	
3. 1.	Analisa Sistem	30
3.1.1.	Analisa Sistem Berjalan	30
3.1.2.	Analisa Sistem Usulan	32
3. 2.	Perancangan Basis Data.....	33
3.2.1.	Entity Relationship Diagram (ERD)	33
3.2.2.	Transformasi ERD ke LRS	34
3.2.3.	Logical Record Structur (LRS)	34
3.2.4.	Spesifikasi Basis Data	35
3. 3.	Perancangan Aplikasi	39
3.3.1.	Use Case Diagram.....	39
3.3.2.	Activity Diagram.....	45
3.3.3.	Sequence Diagram	51

3.3.4. Class Diagram	56
3. 4. Perancangan Antarmuka	57
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	61
4.1. Implementasi Sistem.....	61
4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras.....	61
4.1.2. Spesifikasi Perangkat Keras.....	61
4.1.3. Spesifikasi Perangkat Lunak	62
4.2. Implementasi Sistem.....	62
4.2.1. Halaman Login	62
4.2.2. Menu Dashboard.....	63
4.2.3. Menu Survei.....	63
4.2.4. Menu Saran Aduan.....	64
4.2.5. Menu Grafik Keuangan	64
4.2.6. Menu Balanced ScoreCard	65
4.3. Pengujian Sistem	65
4.3.1. Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	65
4.3.2. Pengujian <i>Whitebox Testing</i>	69
BAB V PENUTUP	78
5.1. Kesimpulan.....	78
5.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Laravel.....	13
Gambar 2.2 Visual Studio Code.....	15
Gambar 2.3 JavaScript	16
Gambar 2.4 Use Case Diagram.....	20
Gambar 2.5 Activity Diagram.....	22
Gambar 2.6 Class Diagram	22
Gambar 2.7 Sequence Diagram.....	23
Gambar 2.8 Lucidchart	27
Gambar 2.9 Black Box Testing	28
Gambar 2.10 White Box Testing.....	29
Gambar 3.1 Analisa Sistem Berjalan	31
Gambar 3.2 Analisa Sistem Usulan.....	32
Gambar 3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)	33
Gambar 3.4 Transformasi ERD ke LRS.....	34
Gambar 3.5 Logical Record Structur (LRS)	34
Gambar 3.6 Use Case Admin	40
Gambar 3.7 Use Case Diagram Siswa, Guru(Kepala Program) dan TU (Keuangan)	42
Gambar 3.8 Use Case Diagram Kepala sekolah dan Sarpras.....	44
Gambar 3.9 Activity Diagram Menu Dashboard	46
Gambar 3.10 Activity Diagram Assign kelas.....	47
Gambar 3.11 Activity Diagram Menu Edit User.....	47
Gambar 3.12 Activity Diagram Menu Edit Kelas	48
Gambar 3.13 Activity Diagram Menu Edit Jurusan.....	48
Gambar 3.14 Activity Diagram Menu Survei	49
Gambar 3.15 Activity Diagram Saran Aduan	49
Gambar 3.16 Menu Keuangan	50
Gambar 3.17 Activity Diagram Menu Balanced ScoreCard	50
Gambar 3.18 Sequence Diagram Menu Dashboard.....	52
Gambar 3.19 Sequence Diagram Assign Kelas.....	52
Gambar 3.20 Sequence Diagram Menu Edit User	53
Gambar 4.1 Menu Login.....	62
Gambar 4.2 Menu Dashboard Siswa.....	63
Gambar 4.3 Menu Survei	63
Gambar 4.4 Menu Saran Aduan	64
Gambar 4.5 Menu Grafik Keuangan	64
Gambar 4.6 Menu Balanced ScoreCard.....	65
Gambar 4.7 Potongan Kode Login	70
Gambar 4.8 Flowchart Login	70
Gambar 4.9 Flowgraph Login	71
Gambar 4.10 Potongan Kode Survei.....	72
Gambar 4.11 Flowchart Survei	72
Gambar 4.12 Flowgraph Survei	73
Gambar 4.13 Potongan Kode Saran Aduan	74

Gambar 4.14 Flowchart Saran Aduan	74
Gambar 4.15 Flowgraph.....	75
Gambar 4.16 Potongan Kode Keuangan.....	76
Gambar 4.17 Flowchart Keuangan	76
Gambar 4.18 Flowgraph Keuangan	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	9
Tabel 2.2 Skala Pengukuran Perspektif Keuangan	18
Tabel 2.3 Skala Pengukuran Kuesioner	19
Tabel 2.4 Simbol Use Case	21
Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram	23
Tabel 2.6 Simbol ERD	25
Tabel 3.1 Struktur Tabel User	35
Tabel 3.2 Struktur Tabel Assign Kelas	35
Tabel 3.3 Struktur Tabel kelas.....	36
Tabel 3.4 Struktur Tabel Jurusan.....	36
Tabel 3.5 Struktur Tabel Saran_aduan	36
Tabel 3.6 Struktur Tabel Survei.....	37
Tabel 3.7 Struktur Tabel Realisasi_anggaran.....	38
Tabel 3.8 Struktur Tabel Rasio	38
Tabel 3.9 Struktur Tabel Roi	38
Tabel 3.10 Struktur Tabel Operasional.....	39
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras	61
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	62
Tabel 4.3 blackbox testing menu login	66
Tabel 4.4 blackbox testing menu dashboard	66
Tabel 4.5 blackbox testing menu survei	67
Tabel 4.6 blackbox testing menu saran aduan.....	68
Tabel 4.7 blackbox testing menu keuangan.....	68
Tabel 4.8 blackbox testing menu BSC	69

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan, pelanggan utama adalah siswa. Kepuasan siswa terhadap layanan pendidikan yang diberikan oleh sebuah institusi memiliki peran krusial dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas proses belajar-mengajar. Di SMK Wira Buana 2, pemahaman akan kebutuhan dan preferensi siswa merupakan prioritas utama dalam upaya meningkatkan mutu layanan.

Memahami kepuasan siswa tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara umum, tetapi juga membantu institusi untuk menyesuaikan program dan kebijakan agar lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa. Dalam konteks ini, pengukuran kepuasan siswa bukanlah sekadar alat evaluasi, tetapi juga merupakan landasan untuk pengambilan keputusan yang berbasis data.

Di era digital saat ini, lembaga pendidikan dihadapkan pada tantangan dan peluang baru dalam mengoptimalkan pengukuran kepuasan siswa. Tantangan utama meliputi kompleksitas dalam mengumpulkan dan menganalisis data, serta kebutuhan untuk memahami tren dan preferensi siswa yang terus berubah.

Balanced ScoreCard (BSC) adalah sebuah metodologi yang dikembangkan oleh Robert S. Kaplan dan David P. Norton pada awal 1990-an. Metode ini bertujuan untuk mengukur kinerja organisasi dengan menggunakan berbagai perspektif yang saling terkait. Dalam konteks pendidikan, Balanced ScoreCard (BSC) dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk mengukur dan meningkatkan kepuasan siswa serta kinerja pendidikan secara keseluruhan. Balanced ScoreCard (BSC) mengintegrasikan berbagai aspek yang penting untuk mencapai tujuan strategis, meliputi perspektif keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, dan pembelajaran serta pertumbuhan.

Di dalam Balanced ScoreCard (BSC), perspektif keuangan mencakup evaluasi terhadap alokasi sumber daya dan dampak finansial dari keputusan yang diambil. Dalam konteks pendidikan, hal ini meliputi anggaran yang dialokasikan untuk pengembangan program, investasi dalam infrastruktur pendidikan, dan pengelolaan keuangan yang efektif untuk mendukung kegiatan belajar-mengajar. Keputusan yang berbasis pada analisis data keuangan dapat membantu SMK Wira Buana 2 dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Perspektif pelanggan adalah inti dari penggunaan Balanced ScoreCard (BSC) dalam pengukuran kepuasan siswa. Dalam hal ini, SMK Wira Buana 2 dapat mengembangkan indikator-indikator kinerja yang relevan untuk mengukur tingkat kepuasan siswa terhadap berbagai aspek pendidikan, seperti kurikulum, fasilitas, kualitas pengajaran, dan pelayanan administrasi. Survei kepuasan, wawancara, dan umpan balik langsung dari siswa dapat digunakan sebagai alat utama untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Data ini kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan peningkatan.

Perspektif proses bisnis internal berfokus pada evaluasi proses internal yang mempengaruhi pencapaian tujuan organisasi. Untuk SMK Wira Buana 2, ini bisa mencakup proses pengajaran, pengembangan kurikulum, manajemen kelas, dan pengelolaan fasilitas. Menggunakan metode Balanced ScoreCard (BSC), institusi dapat mengidentifikasi dan mengoptimalkan proses-proses ini untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pendidikan. Hal ini dapat mencakup penerapan teknologi baru, peningkatan metodologi pengajaran, dan pengembangan kebijakan yang mendukung inovasi pendidikan.

Perspektif pertumbuhan menekankan pentingnya pengembangan sumber daya manusia, inovasi, dan pembelajaran berkelanjutan. Dalam pendidikan, aspek ini mencakup pengembangan profesional guru, pelatihan staf, dan pengembangan kurikulum yang adaptif dengan tren pendidikan terbaru. Dengan menggunakan Balanced ScoreCard (BSC), SMK Wira Buana 2 dapat merancang program pelatihan yang relevan, mendorong inovasi dalam pengajaran, dan menciptakan budaya belajar yang berkelanjutan bagi siswa dan tenaga pendidik.

Dalam rangka mengoptimalkan pengukuran kepuasan siswa, SMK WIRA BUANA 2 berencana untuk mengembangkan aplikasi berbasis web menggunakan *framework* laravel, Laravel dipilih karena kehandalannya dalam membangun aplikasi web yang kompleks dengan

cepat dan efisien. Aplikasi ini akan menjadi alat utama dalam pengumpulan data kepuasan siswa, analisis data, dan pelaporan hasil. Penggunaan teknologi web memungkinkan akses yang mudah bagi siswa, guru, dan pihak terkait lainnya, sehingga mempermudah proses pengumpulan data. Dengan demikian, institusi dapat dengan cepat merespons masukan dari siswa dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan layanan pendidikan.

Berdasarkan pemahaman tersebut, mendorong penulis untuk membuat lingkungan pendidikan yang berdaya saing pada SMK Wira Buana 2 dengan judul : **“Optimasi Pengukuran Kepuasan Siswa Di SMK WIRA BUANA 2 Melalui Data Analytics Dengan Metode Balanced ScoreCard(BSC) Aplikasi Berbasis Web”**.

1. 2. Identifikasi Masalah

Dengan Menyusun laporan skripsi ini, penulis merumuskan identifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Belum diketahuinya efektivitas pengumpulan dan analisis data kepuasan siswa secara manual dalam memberikan gambaran menyeluruh dan real-time terhadap kepuasan siswa di SMK Wira Buana 2.
- b. Belum diketahuinya kemampuan institusi dalam memahami tren dan preferensi siswa yang terus berubah untuk mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data yang akurat dan relevan.
- c. Belum adanya sistem terintegrasi untuk pengumpulan dan analisis data kepuasan siswa yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan secara cepat dan responsif di SMK Wira Buana 2.

1. 3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, penulis dapat merumuskan identifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana efektivitas sistem pengukuran kepuasan siswa agar dapat membantu mempermudah mengelola data survei menggunakan website?
- b. Bagaimana memahami pengajuan saran dari siswa yang dapat membantu sekolah SMK WIRA BUANA 2 mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik?
- c. Bagaimana pengaruh sistem terhadap pengumpulan data kepuasan siswa dapat mempercepat proses pengambilan keputusan dan meningkatkan respon terhadap masukan siswa?

1. 4. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penulisan dan masalah yang sedang dihadapi serta tercapai sesuai harapan maka ditetapkanlah batasan penelitian sebagai berikut:

- a. Data kepuasan siswa yang dikumpulkan menggunakan aplikasi berbasis web dapat terbatas pada respon yang diberikan oleh siswa yang memiliki akses dan kemauan untuk berpartisipasi, sehingga mungkin tidak mewakili seluruh populasi siswa.
- b. Akses ke data keuangan yang rinci dan akurat dari institusi mungkin terbatas. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas dan ketepatan analisis kinerja keuangan yang dilakukan dalam penelitian.
- c. Penelitian mungkin tidak mencakup semua variasi proses internal yang ada di SMK Wira Buana 2. Fokus mungkin hanya pada proses-proses tertentu yang dianggap paling relevan untuk pengukuran kepuasan siswa.

1. 5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Untuk mengembangkan dan menerapkan sistem pengukuran kepuasan siswa yang lebih efektif dan efisien melalui aplikasi berbasis web menggunakan *framework* Laravel.
- b. Untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan dalam layanan pendidikan di SMK Wira Buana 2 dan mengimplementasikan perubahan yang didasarkan pada data kepuasan siswa.
- c. Untuk mengintegrasikan metode Balanced ScoreCard (BSC), dalam pengukuran dan analisis kepuasan siswa, yang mencakup perspektif keuangan, pelanggan (siswa), proses bisnis internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan.

1. 6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

- a. Manfaat bagi universitas

Manfaat yang diharapkan adalah berpotensi untuk kolaborasi dengan universitas dalam pengembangan metodologi pengukuran kepuasan dan penerapan teknologi informasi terbaru.

- b. Manfaat bagi sekolah

Manfaat yang diharapkan adalah meningkatkan pemahaman terhadap kepuasan siswa dan area-area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan.

- c. Manfaat bagi kepala program

Manfaat yang diharapkan adalah kepala program akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan siswa terhadap program-program yang ditawarkan.

- d. Manfaat bagi siswa

Manfaat yang diharapkan adalah memungkinkan siswa untuk dengan mudah mengakses dan memahami data tentang kepuasan mereka sendiri, serta memberikan masukan yang dapat meningkatkan pengalaman pendidikan mereka.

1. 7. Metodologi Penelitian

Metodologi adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu melalui serangkaian langkah-langkah yang terorganisir. Dalam konteks penelitian, pengembangan sistem, atau proyek lainnya, metodologi menjadi pedoman yang membantu memastikan proses berjalan dengan terstruktur, logis, dan dapat dipertanggung jawabkan. Dalam penyusunan laporan ini, penulis berpaku pada beberapa metode, yaitu:

- a. Observasi, merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti, kemudian dilakukan pencatatan hal-hal yang berhubungan dengan obyek yang diteliti, termasuk dokumentasi berupa foto untuk mendukung validitas data.
- b. Wawancara (Interview), merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara atau tanya jawab secara langsung kepada pihak yang terkait mengenai masalah yang diteliti, termasuk dokumentasi berupa foto untuk mendukung validitas data.
- c. Merancang Basis Data, Membuat desain database menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk memastikan penyimpanan data yang efisien, Mentransformasikan ERD (Entity Relationship Diagram) menjadi bentuk tabel relasional untuk mendukung implementasi basis data.
- d. Merancang Use Case, Mendeskripsikan fungsi utama sistem berdasarkan kebutuhan pengguna dengan aktor dan skenario use case.

- e. Menggambarkan Sequence Diagram, Menggambarkan urutan aliran data atau pesan antara objek untuk setiap skenario proses yang ada dalam sistem.
- f. Merancang Activity Diagram, Menggambarkan alur kerja atau aktivitas yang dilakukan oleh pengguna atau sistem dalam setiap proses.
- g. Menyusun Class Diagram, Merancang struktur kelas sistem, termasuk atribut, metode, dan hubungan antar kelas.
- h. Merancang Antarmuka Pengguna, Mendesain antarmuka pengguna sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- i. Mengimplementasikan Desain Sistem, Mengembangkan sistem sesuai spesifikasi teknis yang telah dirancang.
- j. Melakukan Pengujian Sistem, Menguji sistem untuk memastikan semua fitur bekerja sesuai rencana dan tidak ada kesalahan.

1. 8. Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan proposal skripsi akan diuraikan secara umum setiap bab untuk mendapatkan gambaran singkat mengenai proposal skripsi ini, dengan mengikuti urutan penyajian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini disajikan Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Penelitian, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori – teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang sedang dilaksanakan dan hal – hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian – penelitian serupa yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menguraikan dan membahas mengenai analisis terhadap kebutuhan, implementasi dan langkah – langkah pengembangan aplikasi, serta skema perancangan yang terdiri dari berbagai diagram dan rancangan antarmuka.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan mengenai implementasi serta pengujian sistem aplikasi yang sudah penulis buat. Hasil pengujian dari aplikasi selanjutnya akan dibandingkan dan dianalisa berdasarkan tujuan penelitian

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan hasil analisa dan pembahasan dari penelitian ini, serta saran yang mendukung perbaikan serta pengembangan aplikasi di masa mendatang

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LANDASAN TEORI

2. 1. Penelitian Terkait

Beberapa penelitian terkait “**Optimasi Pengukuran Kepuasan Siswa Di SMK WIRA BUANA 2 Melalui Data Analytics Dengan Metode Balanced ScoreCard(BSC) Aplikasi Berbasis Web**” yang telah dilakukan sebelumnya, berikut beberapa hasil penelitian yang akan menjadi referensi penelitian kali ini diantaranya:

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Perbedaan	Kelebihan
1.	(Kusnadi and Rahayu 2021)	Perspektif Balanced Scorecard Sebagai Pengukuran Kinerja Organisasi	Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengukur kinerja pada institusi sekolah dengan perspektif Balanced Scorecard.	Penelitian yang akan dibuat terfokus pada kepuasan siswa, kualitas pembelajaran, tantangan yang dihadapi guru, atau implementasi teknologi informasi	Penelitian ini akan memberikan wawasan mendalam tentang tingkat kepuasan siswa terhadap jurusan yang mereka pilih, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat untuk peningkatan layanan.

2.	(Perman a 2020)	Analisis Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Balance Scorecard (Studi Kasus Stt Sangkakala)	Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan penilaian kinerja dosen berdasarkan beban kerja dosen pada institusi STT Sangkakala	Penelitian difokuskan pada siswa dan kepuasan mereka terhadap jurusan yang dipilih.	Memberikan rekomendasi untuk peningkatan layanan pendidikan berdasarkan kepuasan siswa, dan memanfaatkan teknologi informasi untuk efisiensi dan efektivitas.
3.	(Waslima n et al. 2023)	Perspektif Pelanggan BSC Pendidikan dalam Meningkatkan Pelayanan Prima pada STAI Kuala Kapuas	Pengelolaan di institusi ini masih menggunakan cara manual sebagian proses bisnisnya, sehingga manfaat dari perkembangan teknologi dan komunikasi	Penelitian yang sebelumnya dilaksanakan menggunakan kusioner manual, sedangkan penelitian yang dilaksanakan menggunakan kusioner online melalui website	Penggunaan sistem berbasis web akan meningkatkan akurasi data, mengurangi kesalahan manusia yang sering terjadi dalam proses manual.

			tidak sepenuhnya terpakai.		
4.	(Suryana et al. 2023)	Kasus Penerapan Konsep <i>Balance Score-Card</i> (BSC) pada SMK Negeri : Studi Kasus pada SMK Negeri 2 Amuntai Kalimantan Selatan	Menganalisi s kasus SMK Negeri yang sudah menerapkan manajemen sekolah (MS) dengan <i>Balanced ScoreCard</i> (BSC)	Penelitian Lebih terfokus dan spesifik pada satu aspek (kepuasan siswa) di satu sekolah.	Fokus pada kepuasan siswa terhadap jurusan tertentu memungkinka n analisis yang lebih mendalam dan terperinci.

2. 2. Landasan Teori

Landasan teori pada penilitian ini berisikan teori – teori yang digunakan pada penelitian ini. Adapun landasan teori yang digunakan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut.

2.2.1. Pengertian Data Analytics

Data analytics adalah proses pemeriksaan, transformasi, dan pemodelan data dengan tujuan menemukan informasi yang berguna, menarik kesimpulan, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Metode yang digunakan dalam data *analytics* mencakup berbagai teknik analisis statistik dan eksploratif, serta visualisasi data untuk memudahkan pemahaman dan komunikasi hasil analisis (Radhi et al. 2022).

2.2.2. Pengertian Sistem Berbasis Website

Aplikasi berbasis *Web* adalah aplikasi yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *HTML, PHP, CSS, JS* yang membutuhkan *web server* dan *browser* untuk menjalankannya seperti *Chrome, Firefox atau Opera, internet eksplorer, Microsoft edge* dan lain-lainnya. Aplikasi ini dapat berjalan pada jaringan maupun internet (Jaringan LAN) (Novria, Kurniawan, and Suryanto 2022).

2.2.3. Pengertian Website

Website merupakan sebuah media yang memiliki banyak halaman yang saling terhubung, berfungsi memberikan informasi berupa teks, gambar, video, suara, dan animasi atau penggabungan dari semuanya. Karakteristik utama dari *website* adalah halaman-halaman yang saling terhubung dan dilengkapi dengan *domain* sebagai alamat atau *World Wide Web (www)* dan juga *hosting* sebagai media penyimpanan banyak data. (Novria, Kurniawan, and Suryanto 2022).

2.2.4. Pengertian Framework

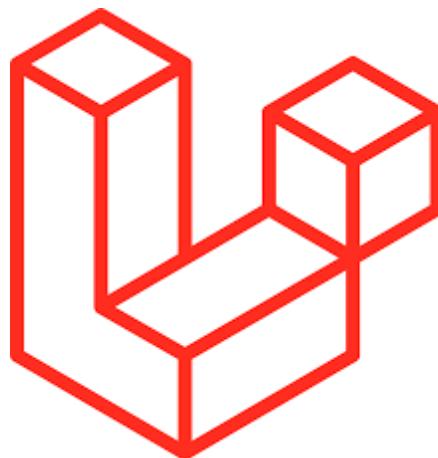
Framework adalah komponen pemrograman yang siap *re-use* (bisa digunakan ulang) kapan saja, sehingga programmer tidak harus membuat skrip yang sama untuk tugas yang sama. Misalkan programmer ingin halaman-halaman web menampilkan data dengan paginasi halaman (Purnama Sari and Wijanarko 2020).

2.2.5. Pengertian Laravel

Laravel adalah sebuah *framework* web berbasis PHP yang *open-source* dan tidak berbayar, diciptakan oleh Taylor Otwell dan diperuntukkan untuk pengembangan aplikasi web yang menggunakan pola MVC. Struktur pola MVC pada laravel sedikit berbeda pada struktur pola MVC pada umumnya. Di laravel terdapat routing yang menjembatani antara request dari *user* dan *controller*. Jadi

controller tidak langsung menerima request tersebut (Purnama Sari and Wijanarko 2020).

Laravel memiliki beberapa kelebihan seperti routing yang fleksibel, *Eloquent* ORM yang memudahkan dalam bekerja dengan basis data, serta *Blade Templating Engine* yang kuat dan mudah digunakan. *Framework* ini juga mendukung *middleware*, memiliki *Artisan CLI* yang mempermudah pengembangan, dan menawarkan berbagai fitur keamanan seperti proteksi CSRF, *hashing password*, dan validasi input. Struktur modular Laravel memudahkan pemisahan logika aplikasi ke dalam modul yang berbeda, dan komunitasnya yang besar serta aktif menyediakan berbagai paket dan ekstensi.



Gambar 2.1 Laravel

2.2.6. Pengertian Model View Controllers

Model yang digunakan dalam membangun aplikasi menggunakan model MVC (*Model View, Controllers*) dimana dalam model View controll ini mempunyai bagian diantaranya adalah: *model*, *View*, dan *controll*. *Model* mempunyai fungsi untuk mengatur dan mengkoordinasikan suatu data yang ada dari dalam *database* sesuai dengan instruksi dari adanya *controllers*. *View* mempunyai fungsi untuk menyediakan layanan berupa informasi. Sedangkan *controllers* ini mempunyai tugas untuk mengatur jalannya proses yang akan dilakukan oleh suatu *system* dan menerima permintaan dari *client* atau peserta sehingga outputnya akan menampilkan berupa *view* (Rahayu, Mutiara Bintang, and Pramana 2023).

2.2.7. Pengertian Composer

Composer adalah satu program aplikasi *package manager* yang digunakan memanajemen projek PHP. Composer memiliki fungsi menjalankan sebuah *script*, meng-*install file* PHP, meng-*install library* yang dibutuhkan sesuai dengan *framework* yang dirancang dengan PHP. Tidak hanya itu, composer juga melakukan *testing*. Composer juga merupakan *package manager* yang berfungsi di bahasa pemrograman PHP yang juga sama seperti *npm* di JS (JavaScript), juga *Maven* dan *Gradle* di Java. Composer akan menjadi bantuan untuk *developers* dalam mendeklarasikan dan mengelola *dependensi* projek di PHP (Martua and Toba 2024).

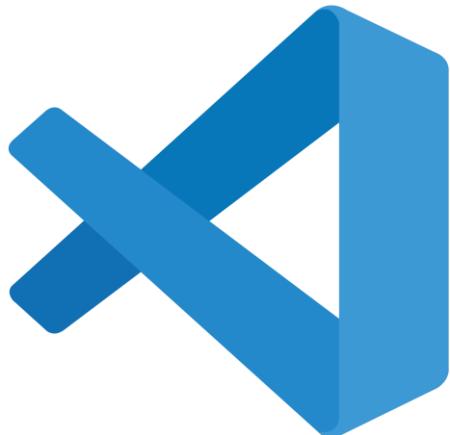
Composer memudahkan pengelolaan dependensi dalam proyek PHP dengan mengunduh dan memperbarui *library* yang dibutuhkan secara otomatis. Namun, Composer juga memiliki kekurangan. Ketergantungan yang berlebihan pada *library* pihak ketiga dapat meningkatkan risiko keamanan jika *library* tersebut memiliki celah keamanan.

2.2.8. Pengertian Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah kode *editor* sumber yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan macOS. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, kontrol git yang tertanam dan GitHub, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, *snippet*, dan *refactoring* kode. Memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan *keyboard*, *preferensi*, dan meng-*install ekstensi* yang menambah fungsionalitas tambahan (Martua and Toba 2024).

Visual Studio Code juga memiliki beberapa kekurangan. Karena banyaknya fitur dan *ekstensi* yang tersedia, editor ini dapat menjadi lambat atau berat, terutama pada perangkat dengan spesifikasi rendah. Selain itu, meskipun memiliki banyak fitur, beberapa pengguna mungkin merasa bahwa ada kurva belajar yang cukup tinggi untuk memaksimalkan semua kemampuannya. Beberapa fitur canggih juga

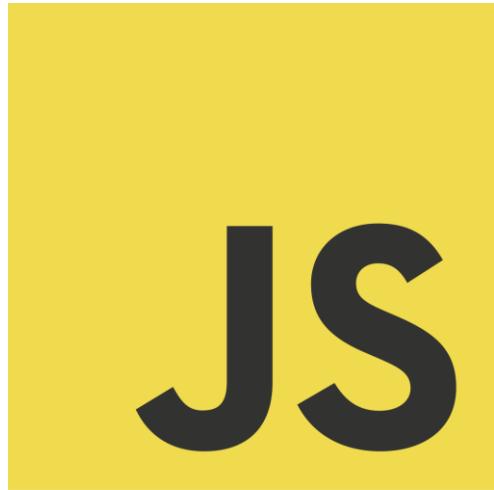
mungkin memerlukan konfigurasi tambahan, yang bisa membingungkan bagi pemula.



Gambar 2.2 Visual Studio Code

2.2.9. Pengertian JavaScript

JavaScript adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokumen HTML yang ditampilkan pada sebuah *browser* menjadi lebih *interaktif*, tidak sekedar indah saja. *JavaScript* memberikan beberapa fungsionalitas ke dalam halaman *web*, sehingga dapat menjadi sebuah program yang disajikan dengan menggunakan *antarmuka web*. *JavaScript* merupakan bahasa *script*, yaitu bahasa yang tidak memerlukan kompiler untuk dapat menjalankannya, tetapi cukup dengan *interpreter*. Tidak perlu ada proses kompilasi terlebih dahulu agar program dapat dijalankan. *Browser* web *Netscape Navigator* dan *Internet Explorer* adalah salah satu contoh dari salah banyak *interpreter*, karena kedua browser ini telah dilengkapi dengan *interpreter JavaScript*. Tetapi tidak semua *browser web* dapat menjadi *interpreter Javascript* karena belum tentu *browser* tersebut dilengkapi dengan *interpreter JavaScript* (Martua and Toba 2024).



Gambar 2.3 JavaScript

2.2.10. Pengertian Optimasi Pengukuran Kepuasan

Optimasi Pengukuran Kepuasan adalah proses perbaikan berkelanjutan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan bermakna dalam mengukur tingkat kepuasan. Dalam konteks bisnis atau pendidikan, ini melibatkan penggunaan metode dan alat yang tepat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kepuasan dari pelanggan atau siswa. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa *feedback* yang diperoleh adalah representatif dan dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik dalam meningkatkan kualitas layanan atau produk yang ditawarkan. Dengan *optimasi*, proses pengukuran menjadi lebih efisien, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan reliabilitas serta validitas hasil pengukuran.

2. 3. Software Development Life Cycle (SDLC)

Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan konsep SDLC sebagai titik tumpu dalam perancangan aplikasi yang dibuat sehingga dapat memudahkan penulis untuk melakukan penggerjaan karena sudah berdasarkan konsep yang telah menjadi dasar perancangan aplikasi pada umumnya.

2.3.1. Pengertian SDLC

SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara dan menggunakan sistem informasi. Metode ini menggunakan pendekatan menggunakan beberapa tahapan dalam sistem. *Software Development Life Cycle* (SDLC) dapat dianggap sebagai kerangka kerja formal tertua metodologi untuk membangun sistem informasi. Ide utama dari SDLC adalah untuk mengejar pengembangan sistem informasi dalam cara yang terstruktur dan metodis, yang mengharuskan tahap *life cycle* dari mulai ide (Rizki, Rayuwati, and Gemasih 2022).

2.3.2. Pengertian Metode Balanced ScoreCard (BSC)

BSC adalah pendekatan terhadap strategi manajemen yang dikembangkan oleh Robert Kaplan dan David Norton pada awal tahun 1990. BSC berasal dari dua kata yaitu *balanced* (berimbang) dan *scorecard* (kartu skor). *balanced* (berimbang) berarti adanya keseimbangan antara *performance* keuangan dan non-keuangan (Witanti and Hadiana 2018).

Dalam penerapannya, BSC mengukur kinerja organisasi dari empat perspektif utama: keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan. Masing-masing perspektif memiliki indikator kinerja utama (Key Performance Indicators, KPI) yang spesifik.

Berikut adalah beberapa rumus yang digunakan dalam perspektif keuangan:

$$\text{Realisasi Anggaran} = \frac{\text{Anggaran Direncanakan}}{\text{Anggaran Terealisasi}} \times 100\%$$

Rumus ini digunakan untuk mengukur persentase realisasi dari anggaran yang direncanakan. Persentase yang lebih tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar anggaran yang direncanakan telah digunakan, sedangkan persentase yang lebih rendah mungkin menunjukkan adanya efisiensi atau ketidak cukupan dalam penggunaan anggaran.

$$\text{Rasio Keuangan} = \frac{\text{Total Pengeluaran}}{\text{Total Pendapatan}} \times 100\%$$

Rumus ini digunakan untuk mengevaluasi seberapa besar pengeluaran sekolah dibandingkan dengan pendapatannya. Rasio yang lebih tinggi dari 100% menunjukkan bahwa pengeluaran lebih besar dari pendapatan, yang dapat mengindikasikan defisit keuangan.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Keuntungan Dari Investasi}-\text{Biaya Investasi}}{\text{Biaya Investasi}} \times 100\%$$

Rumus ini digunakan untuk mengukur keuntungan atau kerugian dari investasi yang dilakukan oleh sekolah. ROI yang positif menunjukkan bahwa investasi menghasilkan keuntungan, sedangkan ROI yang negatif menunjukkan kerugian.

$$\text{Efisiensi Operasional} = \frac{\text{Total Output}}{\text{Total Input}} \times 100\%$$

Rumus ini digunakan untuk menilai seberapa baik sekolah menggunakan sumber daya yang ada untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Efisiensi operasional yang tinggi menunjukkan penggunaan sumber daya yang optimal.

Skala Likert 5 memberikan kemudahan dalam mengevaluasi pendapat responden terhadap berbagai aspek keuangan, seperti realisasi anggaran, rasio keuangan, ROI, dan efisiensi operasional. Dengan menggunakan skala ini, kita dapat mengkuantifikasi tingkat kepuasan atau persepsi dari stakeholder yang kemudian diolah menjadi persentase dan kategori untuk memudahkan interpretasi hasil. Sebagaimana yang ditunjukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Skala Pengukuran Perspektif Keuangan

Presentase	Skala	Kategori
Realisasi Anggaran		
> 105%	5	Sangat Memuaskan
100% - 105%	4	Memuaskan
95% - 100%	3	Cukup Memuaskan
90% - 95%	2	Kurang Memuaskan
< 90%	1	Tidak Memuaskan
Rasio Keuangan		

< 90%	5	Sangat Memuaskan
90% - 95%	4	Memuaskan
95% - 100%	3	Cukup Memuaskan
100% - 105%	2	Kurang Memuaskan
> 105%	1	Tidak Memuaskan
ROI		
> 30%	5	Sangat Memuaskan
20% - 30%	4	Memuaskan
10% - 20%	3	Cukup Memuaskan
5% - 10%	2	Kurang Memuaskan
< 5%	1	Tidak Memuaskan
Efisiensi Operasional		
> 90%	5	Sangat Memuaskan
75% - 90%	4	Memuaskan
60% - 75%	3	Cukup Memuaskan
50% - 60%	2	Kurang Memuaskan
< 50%	1	Tidak Memuaskan

Pengukuran pada perspektif kepuasan pelanggan, proses bisnis internal, dan pertumbuhan sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.3 Skala Pengukuran Kuesioner

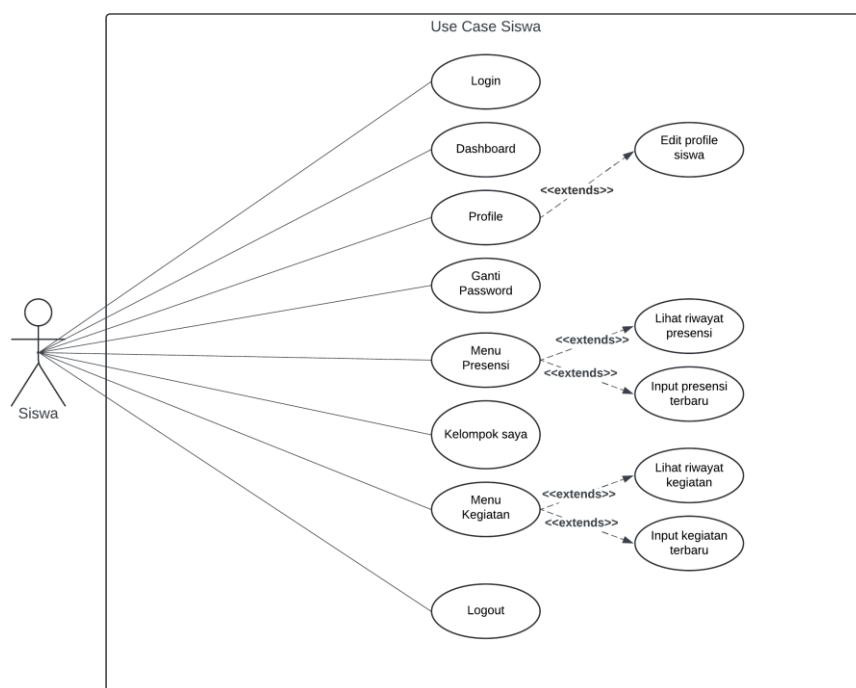
No	Pilihan Jawaban Responden	Singkatan	Skor
1	Tidak Memuaskan	TM	1
2	Kurang Memuaskan	KM	2
3	Cukup Memuaskan	CM	3
4	Memuaskan	M	4
5	Sangat Memuaskan	SM	5

2. 4. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan grafis yang digunakan untuk merancang, mendokumentasikan, dan memahami sistem perangkat lunak. UML memungkinkan para pengembang perangkat lunak untuk menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi sistem secara visual dengan menggunakan notasi yang konsisten (Mahardika, Merani, and Suseno 2023).

2.4.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram di gunakan untuk mendapatkan *functional requirement* dari sebuah sistem. *Use Case* berisi siapa saja aktor yang terlibat dan apa yang dilakukan terhadap sistem atau aktivitas yang terjadi pada sistem (Voutama 2022).



Gambar 2.4 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang penting dibuat agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan peran dari berbagai aktor terhadap aktivitas yang bisa mereka laksanakan.

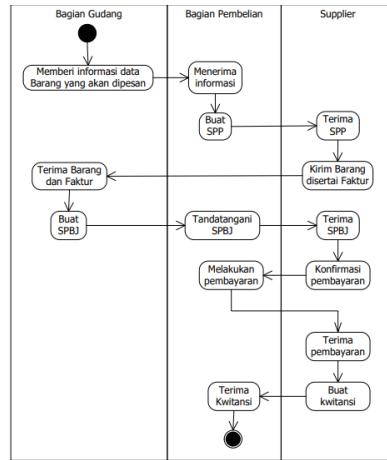
Tabel 2.4 Simbol Use Case

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Mewakili entitas luar yang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Use Case</i>	Merepresentasikan fungsi atau tindakan yang dapat dilakukan oleh sistem.
3		<i>System</i>	Mewakili batas sistem, memisahkan antara sistem yang dianalisis dengan entitas luar.
4		<i>Association</i>	Menunjukkan fungsi atau tindakan yang dapat dilakukan oleh sistem.
5		<i>Extend</i>	Menggambarkan suatu <i>use case</i> menambahkan perilaku opsional ke <i>use case</i> lain.

2.4.2. Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang berfungsi untuk menggambarkan proses bisnis atau alur kerja dari sebuah sistem secara dinamis. Diagram ini menekankan urutan aktivitas dan kondisi pengendalian yang mengarahkan transisi antar aktivitas. Penggunaan *activity diagram* sangat efektif untuk memodelkan alur kerja kompleks yang melibatkan berbagai proses dan keputusan.

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi didalam sebuah sistem. *Activity diagram* dapat digunakan untuk menggambarkan *flow of event* (alur kerja) yang terdapat dalam *Use Case*, hingga rincian spesifikasi dari *Use Case* (Khoirunnisa et al. 2024).

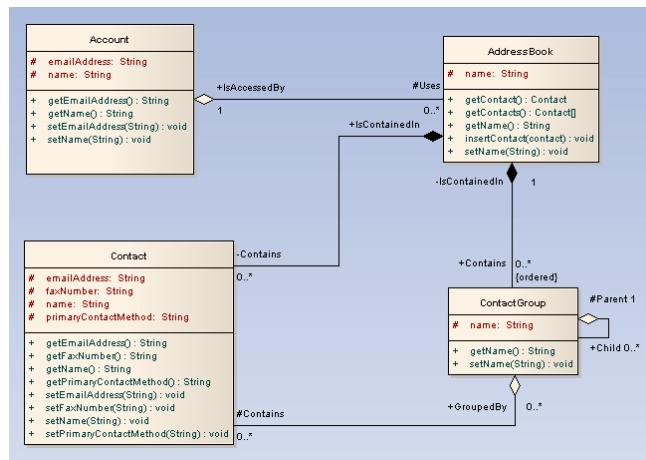


Gambar 2.5 Activity Diagram

2.4.3. Class Diagram

Class Diagram adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan struktur dari sebuah sistem, sistem tersebut akan menampilkan sistem kelas, atribut dan hubungan antara kelas ketika suatu sistem telah selesai membuat diagram (Maiyana 2018).

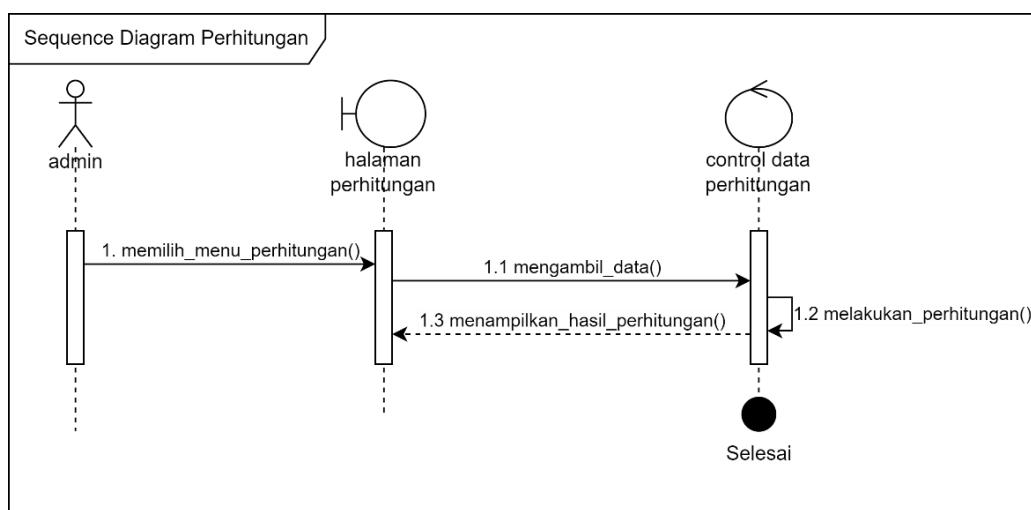
Class Diagram juga berfungsi sebagai alat dokumentasi yang penting, yang memastikan bahwa semua elemen dan hubungan dalam sistem terdefinisi dengan baik sebelum proses pengembangan dimulai. Hal ini membantu mengurangi kesalahpahaman dan memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.



Gambar 2.6 Class Diagram

2.4.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menunjukkan urutan pesan yang dikirim antara objek-objek, serta interaksi yang terjadi untuk menyelesaikan fungsi tertentu dalam sebuah *use case*. Dengan menampilkan interaksi ini secara kronologis, sequence diagram membantu pengembang memahami alur komunikasi dan kolaborasi antara komponen sistem. Hal ini sangat berguna untuk mengidentifikasi potensi masalah dalam desain interaksi, memastikan bahwa alur logika dan data dalam sistem berjalan dengan benar, dan memvalidasi bahwa semua persyaratan fungsional telah terpenuhi.



Gambar 2.7 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku aktor pada sebuah sistem secara detail menurut waktu. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan pesan yang diletakkan diantara objek-objek didalam *use case* (Perdana, Cahyo, and Awaludin 2023).

Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Actor	Merepresentasikan pengguna yang berinteraksi dalam sistem.

2.		<i>Entity Class</i>	Merepresentasikan objek atau data yang terkait dengan penyimpanan data atau basis data.
3.		<i>Control Class</i>	Mewakili logika pengendalian atau aliran kontrol dalam sistem.
4.		<i>Return Message</i>	Mewakili antarmuka pengguna atau elemen-elemen sistem eksternal.
5.		<i>Fragment</i>	Menggambarkan bagian-bagian dari diagram yang berulang atau memiliki logika yang kompleks.
6.		<i>Message</i>	Menunjukkan arah komunikasi antara objek dalam sistem.
7.		<i>A Focus of Control & A Life Line</i>	Merepresentasikan tempat mulai dan berakhirnya message.
8.		<i>End Point</i>	Untuk menandai titik akhir dari aliran pesan dalam diagram.

2. 5. Basis Data

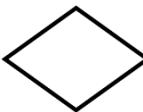
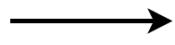
Database adalah Kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. *Database* atau basis data dapat dibayangkan ibarat sebuah lemari basis data. *Database* sendiri digunakan untuk menyimpan berbagai macam data yang akan diproses pada aplikasi sehingga data tersimpan secara permanen.

2.5.1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pengembangan model data *Entity Relationship Diagram* adalah salah satu bagaimana tahapan perancang basis data untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak pada sistem basis data yang didasarkan pada hasil perancang model konseptual dan relational ('Afifah, Azzahra, and Anggoro 2022).

ERD membantu perancang basis data memahami dan mendefinisikan kebutuhan data secara mendetail sebelum implementasi fisik dilakukan. Dengan memodelkan entitas, atribut, dan relasi secara mendetail, ERD memastikan bahwa semua aspek data yang relevan teridentifikasi dan diorganisir dengan benar.

Tabel 2.6 Simbol ERD

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Entity</i>	Suatu objek yang dapat dijadikan didefinisikan dalam lingkungan pemakai
2.		<i>Relationship</i>	Menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda
3.		<i>Atribute</i>	Mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key yang diberi garis bawah)
4.		<i>Line</i>	Penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

Pemodelan ERD dapat dilakukan secara manual, namun pemodelan ERD secara manual biasanya akan memakan waktu yang lama, pada tahapan alisis kebutuhan. Oleh karena itu dibutuhkan proses untuk membangkitkan ERD dari spesifikasi kebutuhan. Spesifikasi kebutuhan adalah salah satu hasil proses *requirement engineering*. *Requirement engineering* adalah proses mendefinisikan, mendokumentasikan dan memelihara persyaratan dalam proses desain dan dianggap sebagai faktor keberhasilan dalam proyek sistem perangkat lunak.

2.5.2. Logical Record Structur (LRS)

LRS adalah representasi dari struktur *record-record* pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antar himpunan entitas pada diagram E-R (Web, Klinik, and Bnn 2022).

LRS memainkan peran penting dalam perancangan basis data karena membantu mentransformasikan model konseptual yang digambarkan oleh ERD menjadi model logis yang dapat diimplementasikan dalam sistem manajemen basis data. Dengan mendefinisikan struktur tabel, kolom, dan hubungan antar tabel secara rinci, LRS memastikan bahwa basis data yang dikembangkan akan mencerminkan kebutuhan informasi yang telah diidentifikasi selama tahap perancangan konseptual.

- a. *One to one*, setiap entitas hanya dapat memiliki relasi dengan satu entitas lain.
- b. *One to many* memiliki arti satu entitas dapat memiliki relasi dengan beberapa entitas, begitu pula sebaliknya.
- c. *Many to many* memiliki arti setiap entitas yang ada dapat memiliki relasi dengan entitas lain, begitu pula sebaliknya.

2.6. Software Pendukung

Software pendukung digunakan sebagai alat bantu untuk menunjang keberhasilan dari pembuatan aplikasi yang penulis rancang. Software pendukung yang digunakan sebagai berikut.

2.6.1. XAMPP

Xampp adalah paket instalasi program yang terdiri atas program apache HTTP Server, MySQL, database dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP (Kusnadi and Rahayu 2021)

2.6.2. Bootstrap

Bootstrap adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat *front-end* sebuah website. Bisa dikatakan, bootstrap adalah template desain web dengan fitur plus. Bootstrap diciptakan untuk mempermudah proses desain web bagi berbagai tingkat pengguna, mulai dari level pemula hingga yang sudah berpengalaman. Cukup bermodalkan pengetahuan dasar mengenai HTML dan CSS, anda pun siap menggunakan bootstrap (Martua and Toba 2024)

2.6.3. Lucidchart

Lucidchart adalah sebuah aplikasi berbasis *web* yang digunakan untuk membuat diagram, peta, dan visualisasi data. Dengan *Lucidchart*, pengguna dapat membuat berbagai jenis diagram seperti *flowchart*, diagram alir, diagram organisasi, dan peta pikiran dengan cara yang mudah dan intuitif. Aplikasi ini menawarkan berbagai template dan fitur kolaborasi yang memungkinkan tim untuk bekerja bersama secara real-time dalam membuat dan mengedit diagram. Lucidchart mendukung integrasi dengan berbagai aplikasi lain seperti *Google Drive*, *Microsoft Office*, dan *Slack*, serta menyediakan opsi ekspor ke berbagai format, termasuk PDF dan gambar.



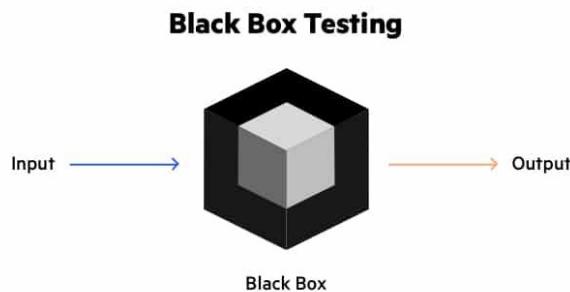
Gambar 2.8 Lucidchart

2.7. Metode Pengujian (Testing)

Dalam perancangan aplikasi diperlukan tahap pengujian, sama seperti tahapan SDLC, *testing* ini merupakan tahap yang sangat penting untuk pengujian seberapa jauh aplikasi kita telah dibuat dan seberapa layaknya aplikasi yang kita buat untuk diedarkan ke pasaran. *Testing* sendiri memiliki beberapa metode, yang sering digunakan adalah *Black Box Testing* dan *White Box Testing*. Kedua metode tersebut merupakan metode yang paling sering digunakan oleh semua perancang aplikasi.

2.7.1. Black Box Testing

Black box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang meneliti fungsi (Functional Testing) dari aplikasi tanpa melihat ke dalam struktur internal atau kinerja aplikasi. Metode uji ini dapat diterapkan untuk hampir setiap tingkat pengujian perangkat lunak seperti unit, integrasi, sistem dan penerimaan (Fahrezi et al. 2022).



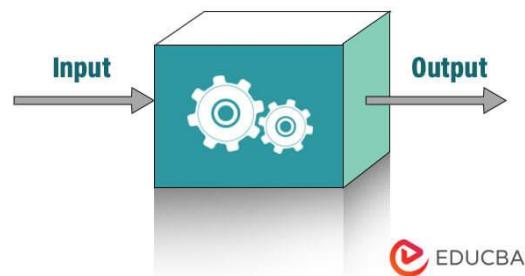
Gambar 2.9 Black Box Testing

2.7.2. White Box Testing

White Box Testing adalah metode pengujian menggunakan struktur kendali dan desain prosedur, hasil pengujian ini bermanfaat untuk mengetahui sistem aplikasi setelah tahap implementasi. Dengan melakukan pengujian *White Box*

Testing menjadi pengujian sistem yang mampu memberikan kedetailan dari source code, alur algoritma dan jalur path sebuah pemograman (Setiawan et al. 2022).

White Box Testing



Gambar 2.10 White Box Testing

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

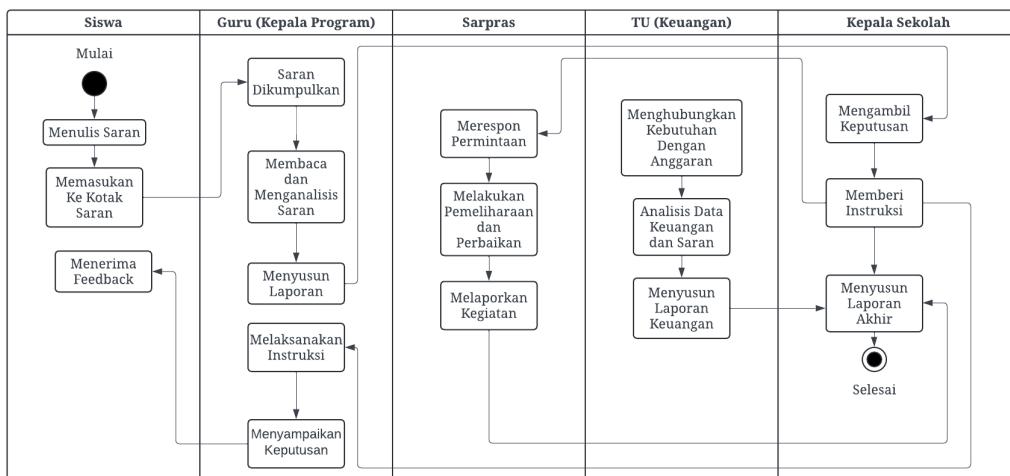
3. 1. Analisa Sistem

Analisa Sistem adalah proses penelitian terhadap sebuah sistem yang sudah ada yang memiliki tujuan untuk merancang sistem baru atau memperbarui sistem yang telah ada. Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai berikut: “Analisa Sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian – bagian sistem dengan mempelajari sebagus apa kinerja bagian – bagian tersebut dapat bekerja untuk mencapai tujuannya”.

3.1.1. Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan adalah memberikan suatu gambaran dari sistem yang sedang berjalan saat ini. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang cara kerja sistem yang sedang berjalan sebagai acuan dalam perancangan analisa sistem usulan. Sistem berjalan saat ini masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya: masih menggunakan metode tradisional dalam mengukur kepuasan siswa terhadap jurusan yang ditawarkan, yang sebagian besar bergantung pada survei manual dan umpan balik lisan. Proses ini dimulai dengan guru atau staf administrasi menyusun kuesioner yang kemudian didistribusikan kepada siswa. Setelah itu, kuesioner yang telah diisi dikumpulkan kembali dan diinput secara manual ke dalam sistem basis data sekolah. Proses ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia, seperti kesalahan entri data dan interpretasi yang keliru.

Di bawah ini adalah analisa sistem berjalan yang ada pada SMK Wira Buana 2 saat ini:

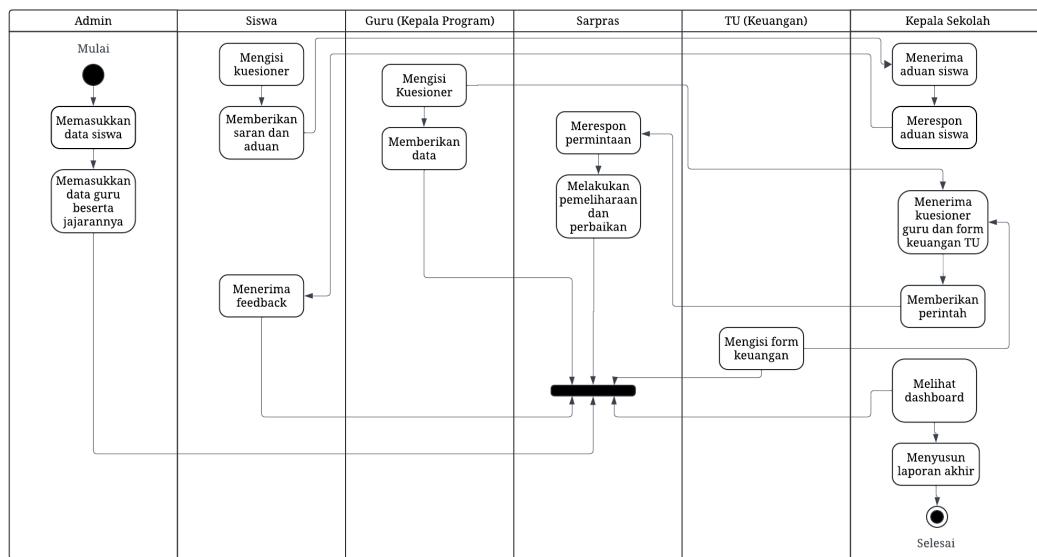


Gambar 3.1 Analisa Sistem Berjalan

1. Siswa menulis saran menggunakan kertas di tulis manual, dan siswa memasukan ke kotak saran, setelah itu siswa menerima *feedback* dari guru.
2. Guru (Kepala Program) mengumpulkan saran dari kotak saran, lalu membaca dan menganalisis saran tersebut. Setelah itu, guru menyusun laporan untuk disampaikan kepada kepala sekolah. Kemudian, guru melaksanakan instruksi dari kepala sekolah berdasarkan laporan tersebut dan menyampaikan keputusan kepada siswa.
3. Sarana dan prasarana merespons permintaan dari kepala sekolah dengan melakukan pemeliharaan dan perbaikan fasilitas, serta melaporkan kegiatan tersebut secara rutin kepada kepala sekolah.
4. Tata Usaha (TU) Keuangan menghubungkan kebutuhan dengan anggaran, menganalisis data keuangan, kemudian menyusun laporan keuangan untuk dilaporkan kepada kepala sekolah.
5. Kepala sekolah mengambil keputusan berdasarkan laporan guru dan menghubungkannya ke bagian keuangan, lalu memberikan instruksi kepada sarana prasarana (sarpras) dan guru. Setelah itu, kepala sekolah menerima laporan akhir dari sarpras dan TU, kemudian menyusun laporan akhir.

3.1.2. Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem usulan merupakan proses penelitian yang dilakukan untuk memberikan gagasan terhadap sistem yang sedang berjalan dan berdasarkan sistem yang sedang berjalan sehingga dapat membantu kebutuhan dan permasalahan yang dialami selama menggunakan sistem berjalan. Analisa tersebut disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 3.2 Analisa Sistem Usulan

Sistem yang diusulkan penulis merupakan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengelola data kuesioner, saran, aduan, keuangan, dan kinerja sekolah secara efektif. Sistem ini memungkinkan berbagai pemangku kepentingan seperti siswa, guru, dan TU (Keuangan) untuk mengakses dan mengelola data dari mana saja tanpa harus membuka buku atau laptop. Sistem ini dirancang dengan 6 aktor utama, yaitu: admin, siswa, guru (kepala program), TU (keuangan), kepala sekolah, dan sarpras. Sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Siswa dapat mengisi *kuesioner*, memberikan saran dan aduan, serta melihat *dashboard*.
2. Guru (Kepala Program) dapat mengisi *kuesioner* dan melihat *dashboard*.
3. Admin dapat melihat *dashboard* untuk memantau serta mengelola kinerja sekolah secara keseluruhan.
4. TU (Keuangan) dapat mengisi formulir keuangan, melihat *dashboard*.

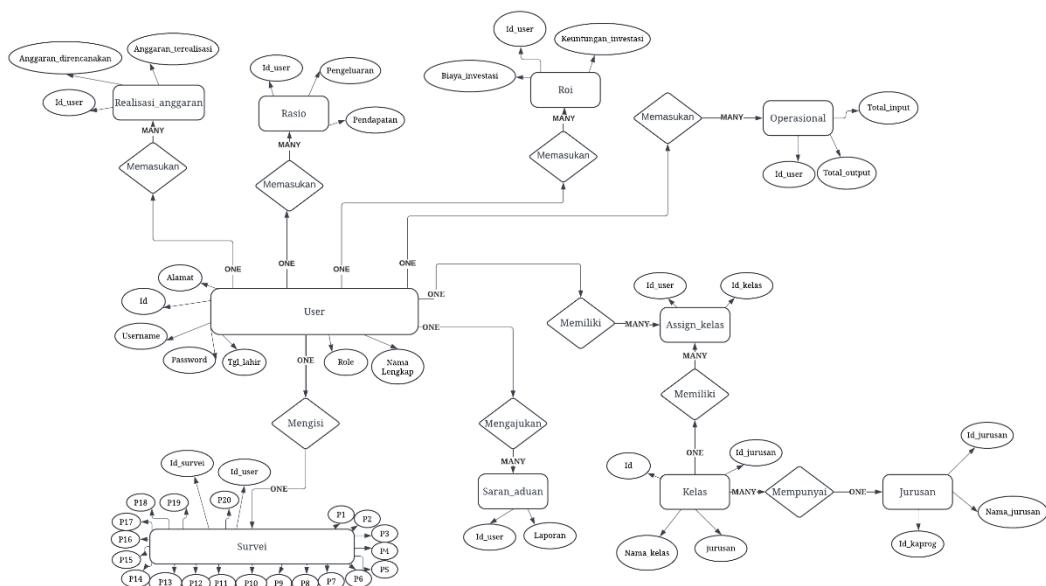
5. Sarpras menerima perintah dari Kepala Sekolah untuk memproses data kuesioner dari siswa dan guru, melihat *dashboard*, Sarpras kemudian memproses dan menyimpan data tersebut serta merespon laporan dari Kepala Sekolah.
6. Kepala Sekolah memberikan semua perintah terkait pengelolaan data, menerima semua data keuangan dan non-keuangan, membela keluhan siswa, memberikan *feedback*, dan melihat *dashboard* untuk pengambilan keputusan strategis.

3.2. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk memperoleh sistem basis data yang lebih baik dalam hal penggunaan ruang penyimpanan serta mempermudah user untuk menyimpan dan mengakses data secara cepat dan tepat.

3.2.1. Entity Relationship Diagram (ERD)

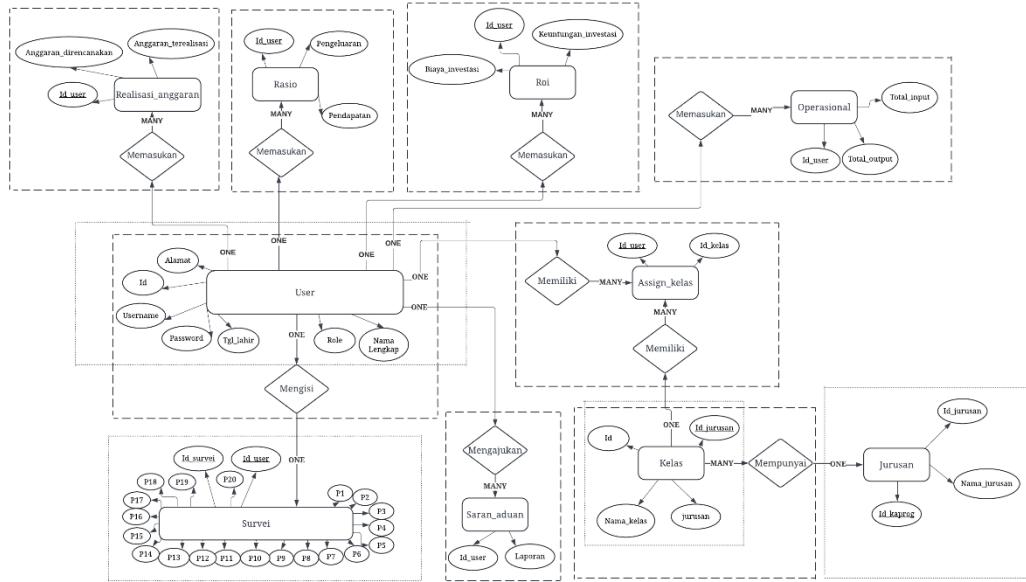
Berikut adalah gambar ERD dari sistem yang sedang dirancang:



Gambar 3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.2.2. Transformasi ERD ke LRS

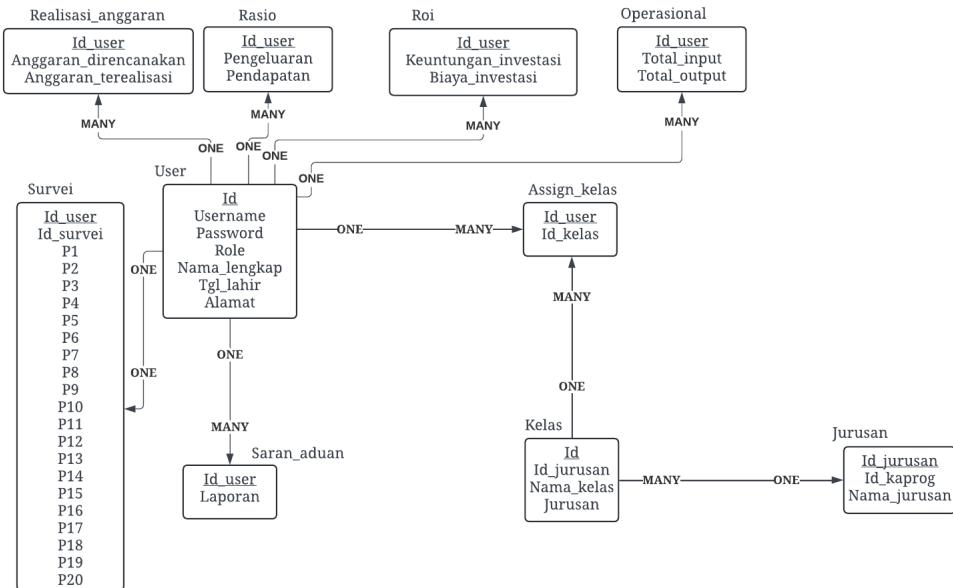
Berikut adalah transformasi ERD ke LRS dari sistem yang sedang dirancang:



Gambar 3.4 Transformasi ERD ke LRS

3.2.3. Logical Record Structur (LRS)

Berikut adalah gambar LRS dari sistem yang sedang dirancang:



Gambar 3.5 Logical Record Structur (LRS)

3.2.4. Spesifikasi Basis Data

Spesifikasi basis data didapatkan dari relasi yang ada pada *Logical Record Structure (LRS)* yang telah dibuat sebelumnya yang kemudian dirincikan pada tabel – tabel relasi seperti berikut :

- a. Nama tabel : User
- Isi : data user
- Primary key* : Id

Tabel 3.1 Struktur Tabel User

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id	integer	<i>Primary key</i>
2	Username	string	Username akun
3	Password	string	Password akun
4	Role	string	Role user
5	Nama_lengkap	string	Nama user
6	Tgl_lahir	Date	Tanggal lahir user
7	Alamat	text	Alamat user

- b. Nama tabel : Assign_kelas
- Isi : data pemetaan kelas
- Primary key* : Id_user

Tabel 3.2 Struktur Tabel Assign Kelas

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Id_kelas	big_integer	Id tabel kelas

- c. Nama tabel : Kelas
- Isi : data kelas
- Primary key* : Id

Tabel 3.3 Struktur Tabel kelas

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Id_jurusan	big_integer	Id table jurusan
3	Nama_kelas	string	Nama kelas
4	jurusan	string	jurusan siswa

- d. Nama tabel : Jurusan
 Isi : data jurusan
Primary key : Id_jurusan

Tabel 3.4 Struktur Tabel Jurusan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_jurusan	big_integer	<i>Primary key</i>
2	id_kaprogs	big_integer	Id guru
3	nama_jurusan	string	nama jurusan

- e. Nama tabel : Saran_aduan
 Isi : aduan siswa
Primary key : Id_user

Tabel 3.5 Struktur Tabel Saran_aduan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	laporan	text	Laporan siswa
3	Balasan	text	Balasan
4	Status	varchar	Status

- f. Nama tabel : Survei
 Isi : data survei
Primary key : Id_user

Tabel 3.6 Struktur Tabel Survei

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Id_survei	big_integer	Id survei
3	P1	integer	Pertanyaan 1
4	P2	integer	Pertanyaan 2
5	P3	integer	Pertanyaan 3
6	P4	integer	Pertanyaan 4
7	P5	integer	Pertanyaan 5
8	P6	integer	Pertanyaan 6
9	P7	integer	Pertanyaan 7
10	P8	integer	Pertanyaan 8
11	P9	integer	Pertanyaan 9
12	P10	integer	Pertanyaan 10
13	P11	integer	Pertanyaan 11
14	P12	integer	Pertanyaan 12
15	P13	integer	Pertanyaan 13
16	P14	integer	Pertanyaan 14
17	P15	integer	Pertanyaan 15
18	P16	integer	Pertanyaan 16
19	P17	integer	Pertanyaan 17
20	P18	integer	Pertanyaan 18
21	P19	integer	Pertanyaan 19
22	P20	integer	Pertanyaan 20

- g. Nama tabel : Relasi_anggaran
 Isi : data relasi anggaran
Primary key : Id_user

Tabel 3.7 Struktur Tabel Realisasi_anggaran

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Anggaran_direncanakan	big_integer	Data rencana anggaran
3	Anggaran_terealisasi	big_integer	Data anggaran terealisasi
4	Presentase	integer	Data presentase
5	Likert	integer	Data likert

- h. Nama tabel : Rasio
 Isi : data rasio keuangan
Primary key : Id_user

Tabel 3.8 Struktur Tabel Rasio

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Pengeluaran	big_integer	Data rasio pengeluaran
3	Pendapatan	big_integer	Data rasio pendapatan
4	Presentase	integer	Data presentase
5	Likert	integer	Data likert

- i. Nama tabel : Roi
 Isi : data roi
Primary key : documentId

Tabel 3.9 Struktur Tabel Roi

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Keuntungan_investasi	big_integer	Keuntungan investasi
3	Biaya_investasi	big_integer	Biaya dari investasi
4	Presentase	integer	Data presentase
5	Likert	integer	Data likert

- j. Nama tabel : Operasional
 Isi : data biaya operasional
Primary key : Id_user

Tabel 3.10 Struktur Tabel Operasional

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	big_integer	<i>Primary key</i>
2	Total_input	big_integer	Pemasukan operasional
3	Total_output	big_integer	Pengeluaran operasional
4	Presentase	integer	Data presentase
5	Likert	integer	Data likert

3.3. Perancangan Aplikasi

Proses perancangan sistem aplikasi pada penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan UML (*Unified Modeling Language*). UML digunakan sebagai kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan mendokumentasi sistem yang sedang dibuat.

3.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan bagaimana perilaku sebuah aplikasi melalui interaksi dengan berbagai aktor. Di bawah ini adalah *use case* dari sistem yang diusulkan untuk aplikasi pengukuran kepuasan siswa, yang akan dibagi menjadi beberapa bagian.

3.3.1.1. Use Case Diagram Admin

Berikut adalah rancangan *use case* untuk aktor admin:



Gambar 3.6 Use Case Admin

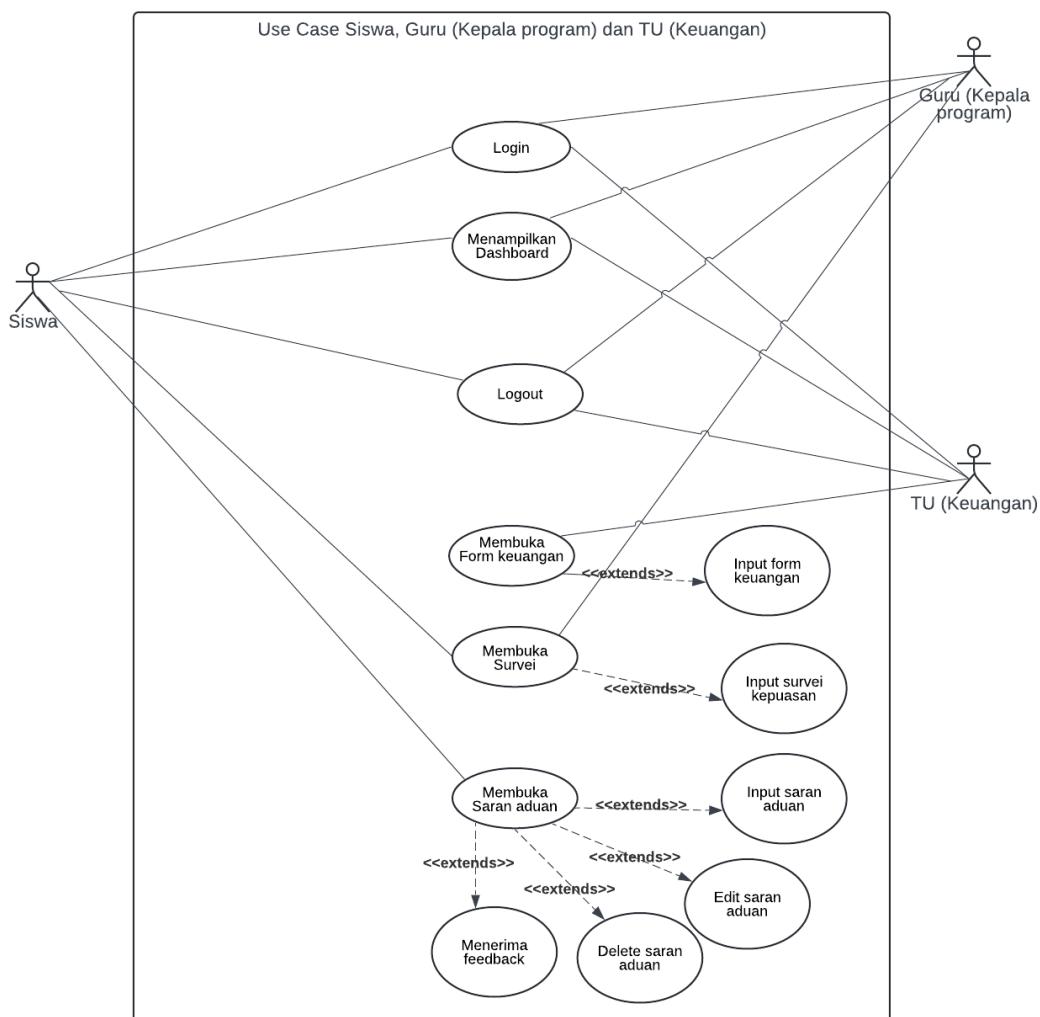
Pada *use case* di atas, terdiri dari 1 aktor yang terhubung sesuai dengan hak akses yang akan dibuat. Adapun deskripsi dari *use case* di atas adalah sebagai berikut:

- a. Nama *use case* : *Login*
Aktor : Admin
Deskripsi : Memasukkan *username* (niy) dan *password* yang digunakan untuk mengakses sistem
- b. Nama *use case* : *Dashboard*
Aktor : Admin
Deskripsi : Mengakses *dashboard* setelah login sistem
- c. Nama *use case* : *Ganti Password*
Aktor : Admin
Deskripsi : Mengubah *password* menjadi *password* baru yang diinginkan
- d. Nama *use case* : Master User
Aktor : Admin
Deskripsi : Mengelola semua data *user* mulai dari *input*, *read*, *update* dan *delete* data
- e. Nama *use case* : Master Kelas
Aktor : Admin
Deskripsi : Mengelola semua data kelas mulai dari *input*, *read*, *update* dan *delete* data
- f. Nama *use case* : Master Jurusan
Aktor : Admin
Deskripsi : Mengelola semua data jurusan mulai dari *input*, *read*, *update* dan *delete* data
- g. Nama *use case* : Survei
Aktor : Admin
Deskripsi : Melihat hasil survei siswa dan guru

- h. Nama *use case* : *Logout*
 Aktor : Admin
 Deskripsi : Keluar dari aplikasi dan melepas *session*

3.3.1.2. Use Case Diagram Siswa, Guru(Kepala Program) dan TU (Keuangan)

Berikut adalah rancangan *use case* diagram untuk aktor siswa, guru (kepala program) dan TU (keuangan):



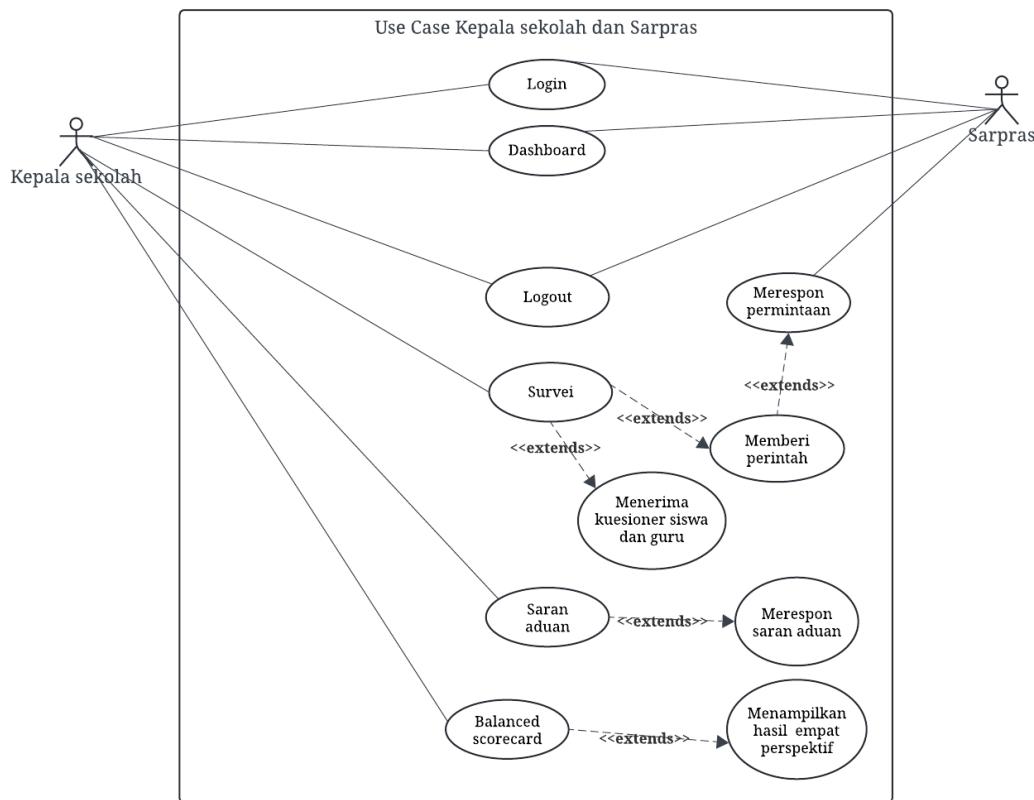
Gambar 3.7 Use Case Diagram Siswa, Guru(Kepala Program) dan TU (Keuangan)

Pada *use case* di atas, terdiri dari 3 aktor yang terhubung sesuai dengan hak akses yang akan dibuat. Adapun deskripsi dari *use case* di atas adalah sebagai berikut:

- a. Nama *use case* : *Login*
 Aktor : Siswa, Guru(Kepala Program) dan TU (Keuangan)
 Deskripsi : Memasukkan *username* (niy) dan *password* yang digunakan untuk mengakses sistem
- b. Nama *use case* : *Dashboard*
 Aktor : Siswa, Guru(Kepala Program) dan TU (Keuangan)
 Deskripsi : Mengakses *dashboard* setelah *login* system
- c. Nama *use case* : Form keuangan
 Aktor : TU (Keuangan)
 Deskripsi : Meng data keuangan ke dalam form keuangan
- d. Nama *use case* : Survei
 Aktor : Siswa, Guru(Kepala Program)
 Deskripsi : Meng survei kepuasan
- e. Nama *use case* : Saran aduan
 Aktor : Siswa
 Deskripsi : Mengelola semua data saran aduan mulai dari *input*, *read*, *update* dan *delete* data serta menerima *feedback*
- f. Nama *use case* : *Logout*
 Aktor : Siswa, Guru(Kepala Program) dan TU (Keuangan)
 Deskripsi : Keluar dari aplikasi dan melepas *session*

3.3.1.3. Use Case Diagram Kepala Sekolah dan Sarpras

Berikut adalah rancangan *use case* untuk aktor kepala sekolah dan sarpras:



Gambar 3.8 Use Case Diagram Kepala sekolah dan Sarpras

- a. Nama *use case* : *Login*
Aktor : Kepala Sekolah, Sarpras
Deskripsi : Memasukkan *username* (niy) dan *password* yang digunakan untuk mengakses sistem
- b. Nama *use case* : *Dashboard*
Aktor : Kepala Sekolah, Instansi
Deskripsi : Mengakses *dashboard* setelah *login* sistem
- c. Nama *use case* : *Survei*
Aktor : Kepala Sekolah, Sarpras
Deskripsi : Kepala sekolah menerima survei, memberikan perintah, dan sarpras merespon permintaan
- d. Nama *use case* : *Saran aduan*

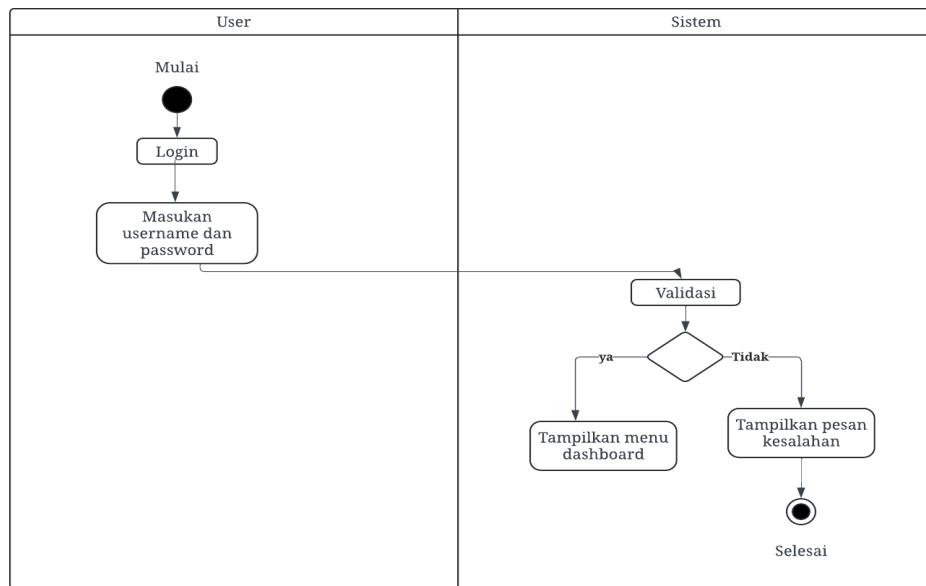
Aktor	: Kepala Sekolah
Deskripsi	: Merespon saran aduan dari siswa
e.	
Nama <i>use case</i>	: <i>Logout</i>
Aktor	: Kepala Sekolah, Instansi
Deskripsi	: Keluar dari aplikasi dan melepas <i>session</i>

3.3.2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur kerja atau aktivitas dari sistem aplikasi yang melibatkan berbagai tindakan dan keputusan. Di bawah ini adalah *activity* diagram dari sistem yang diusulkan untuk aplikasi pengukuran kepuasan siswa, yang akan dibagi menjadi beberapa bagian.

3.3.2.1. Activity Diagram Login

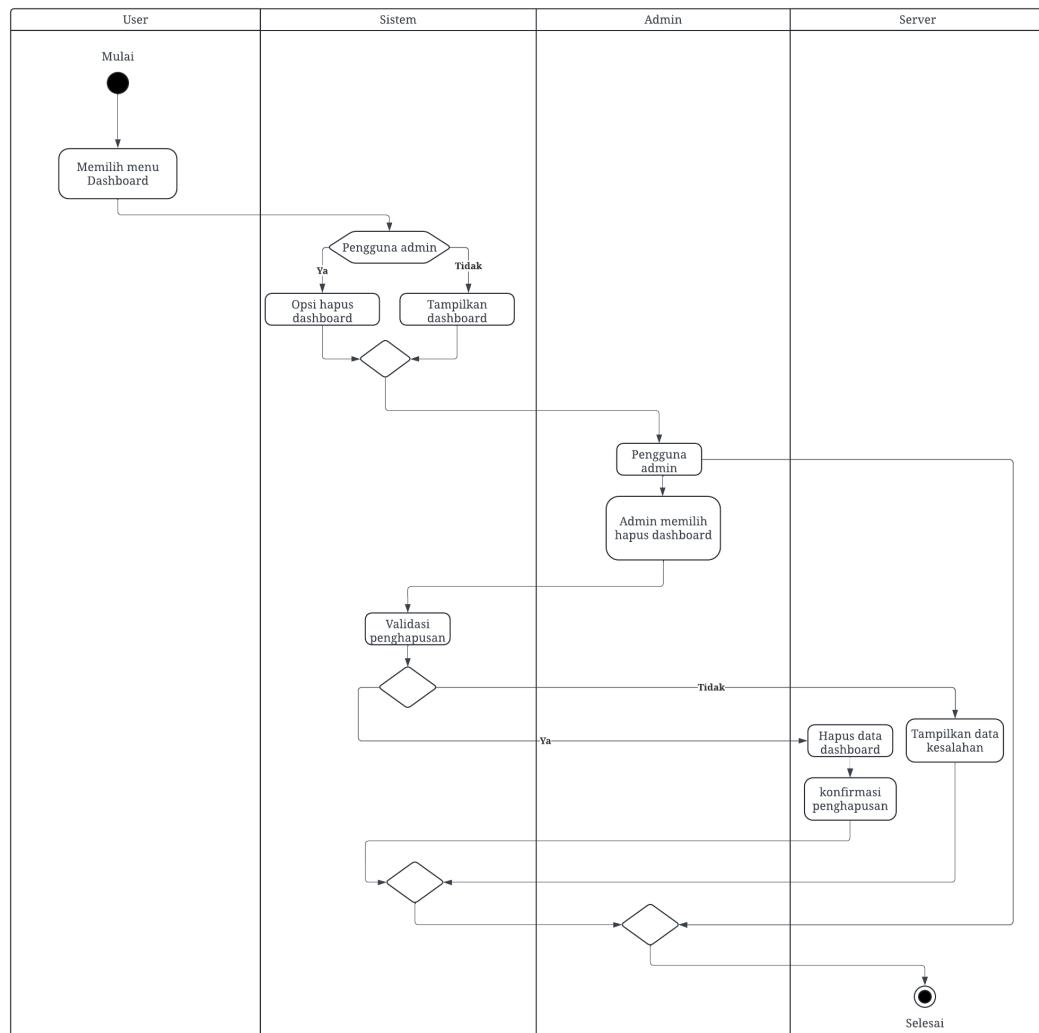
Berikut adalah *activity* diagram untuk *login*:



Gambar 3.9 Activity Diagram Login

3.3.2.2. Activity Diagram Menu Dashboard

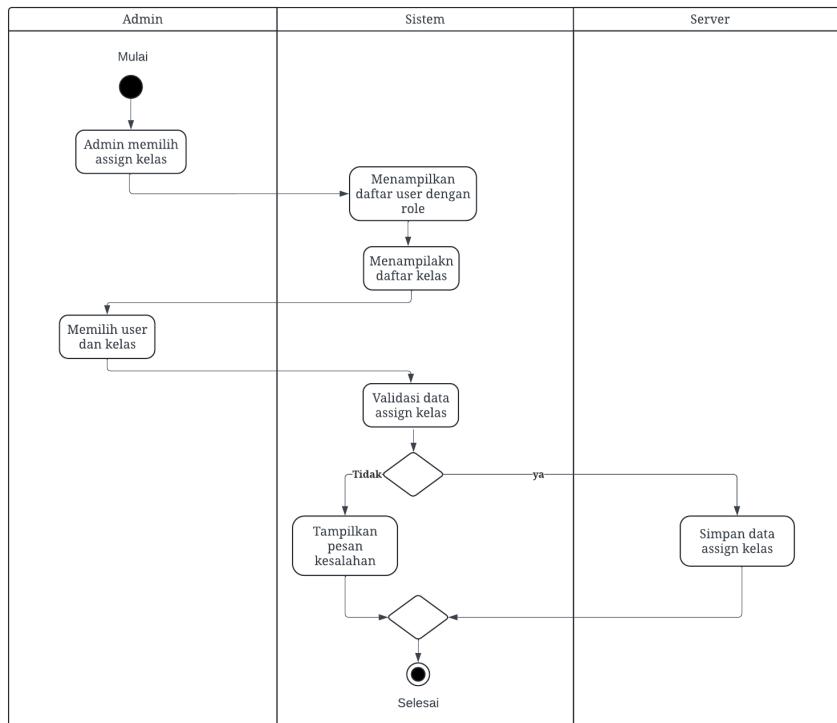
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu *Dashboard*:



Gambar 3.10 Activity Diagram Menu Dashboard

3.3.2.3. Activity Diagram Assign kelas

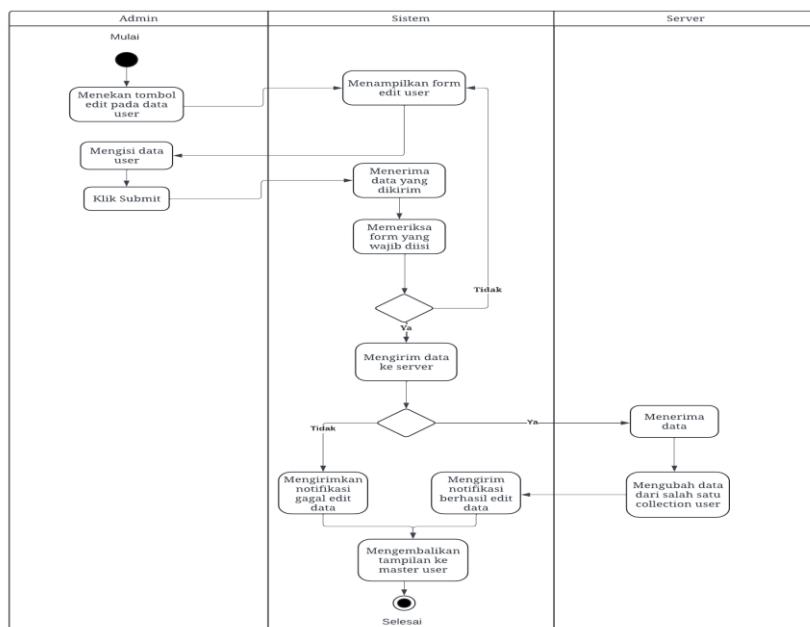
Berikut adalah *activity diagram* untuk *assign kelas*:



Gambar 3.11 Activity Diagram Assign kelas

3.3.2.4. Activity Diagram Menu Edit User

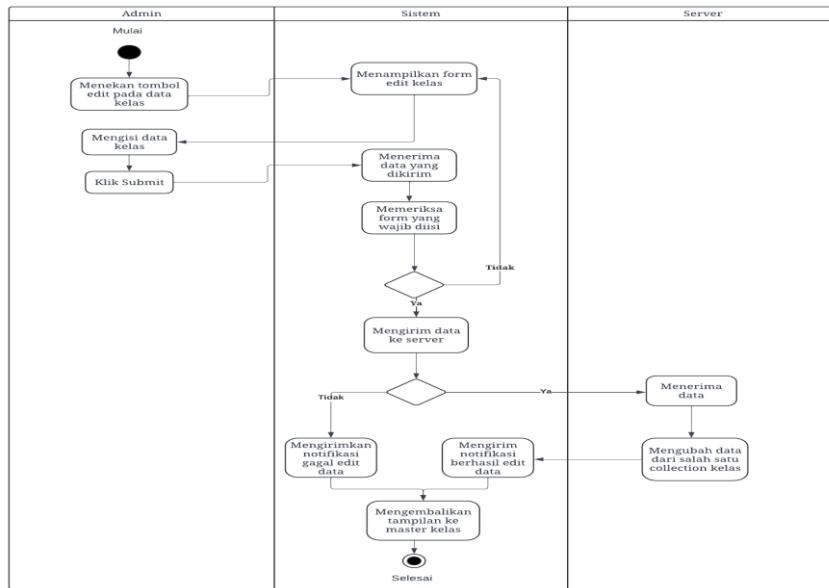
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu edit user:



Gambar 3.12 Activity Diagram Menu Edit User

3.3.2.5.Activity Diagram Menu Edit Kelas

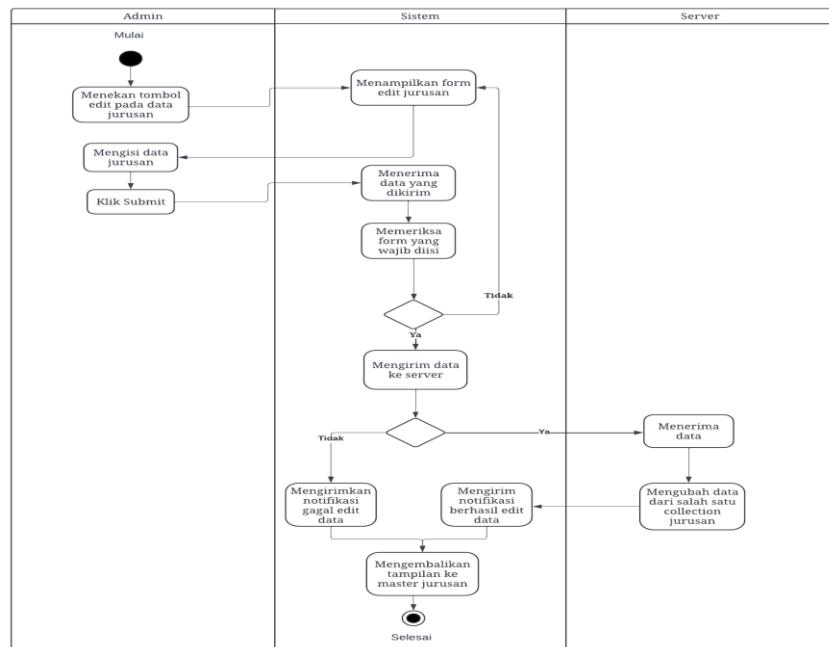
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu edit kelas:



Gambar 3.13 Activity Diagram Menu Edit Kelas

3.3.2.6.Activity Diagram Menu Edit Jurusan

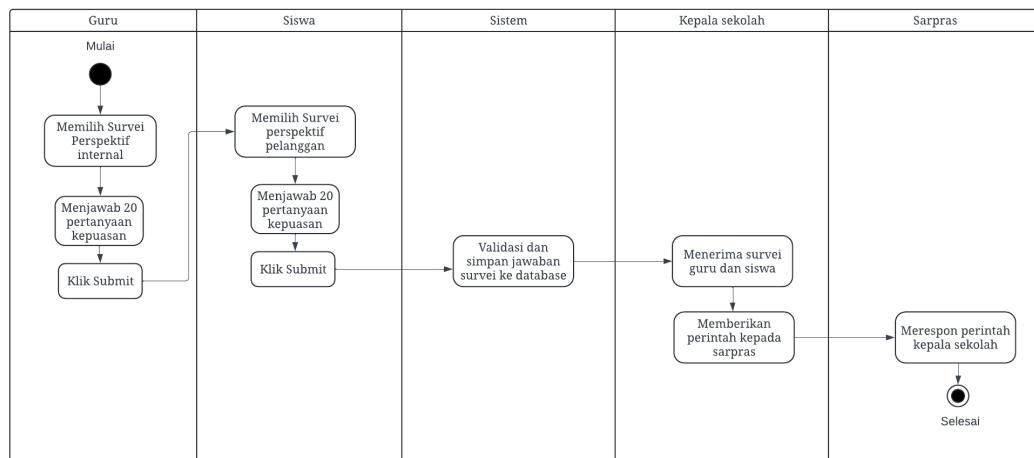
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu edit jurusan:



Gambar 3.14 Activity Diagram Menu Edit Jurusan

3.3.2.7. Activity Diagram Menu Survei

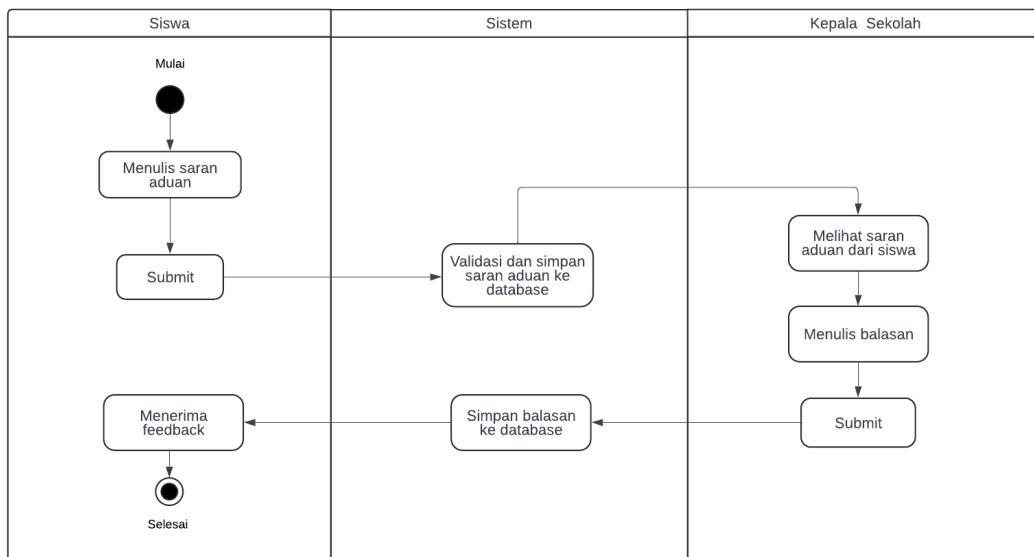
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu survei:



Gambar 3.15 Activity Diagram Menu Survei

3.3.2.8. Activity Diagram Menu Saran Aduan

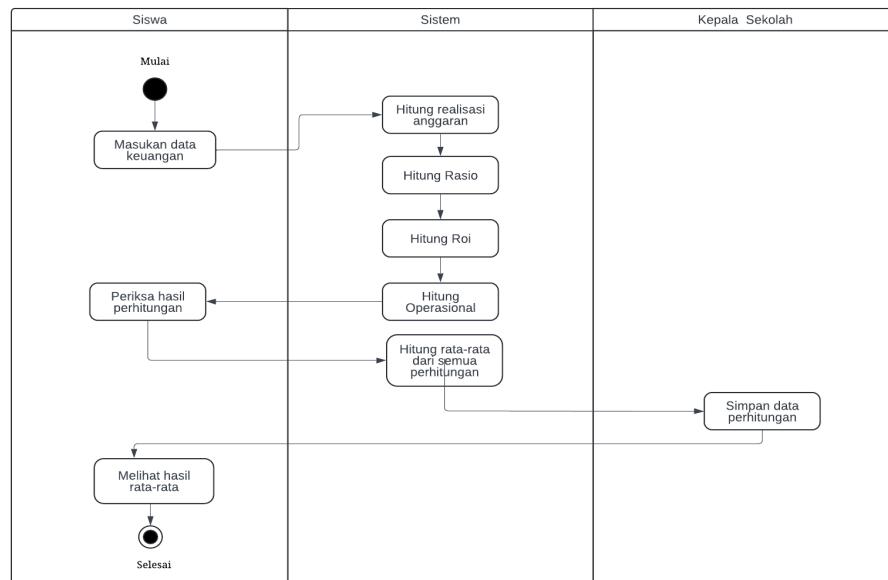
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu saran aduan:



Gambar 3.16 Activity Diagram Menu Saran Aduan

3.3.2.9. Activity Diagram Menu Keuangan

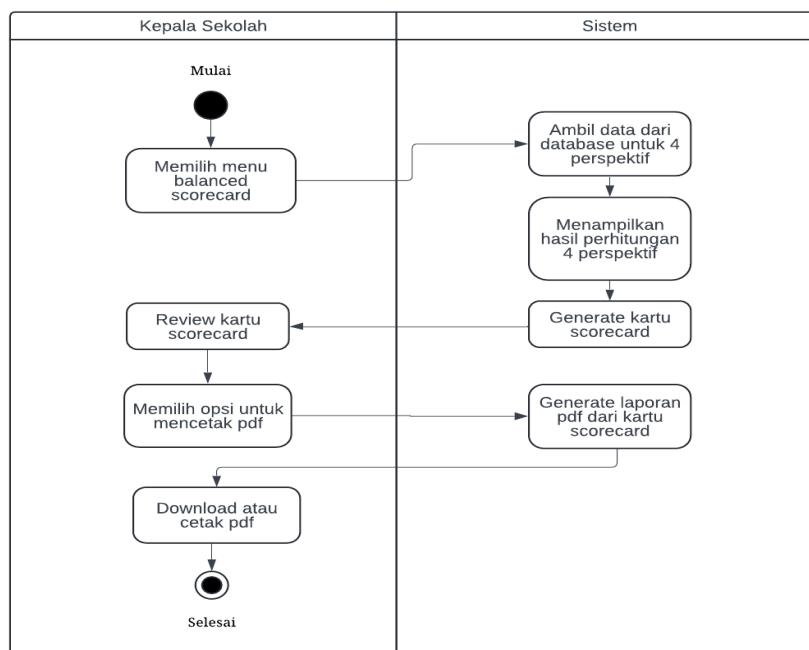
Berikut adalah *activity diagram* untuk menu keuangan:



Gambar 3.17 Menu Keuangan

3.3.2.10. Activity Diagram Menu Balanced ScoreCard

Berikut adalah *activity diagram* untuk menu *balanced scorecard*:



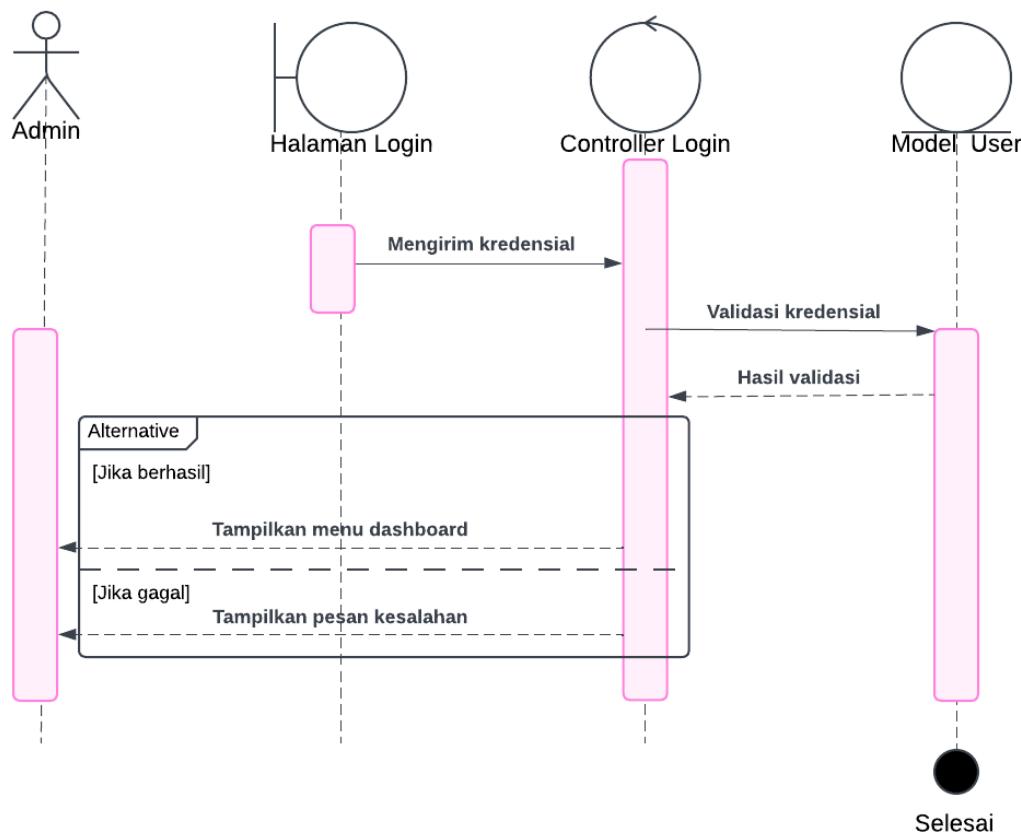
Gambar 3.18 Activity Diagram Menu Balanced ScoreCard

3.3.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara berbagai objek dalam sebuah sistem dalam urutan kronologis. Di bawah ini adalah *sequence diagram* dari sistem yang diusulkan untuk aplikasi Pengukuran kepuasan siswa, yang akan dibagi menjadi beberapa bagian.

3.3.3.1. Sequence Diagram Login

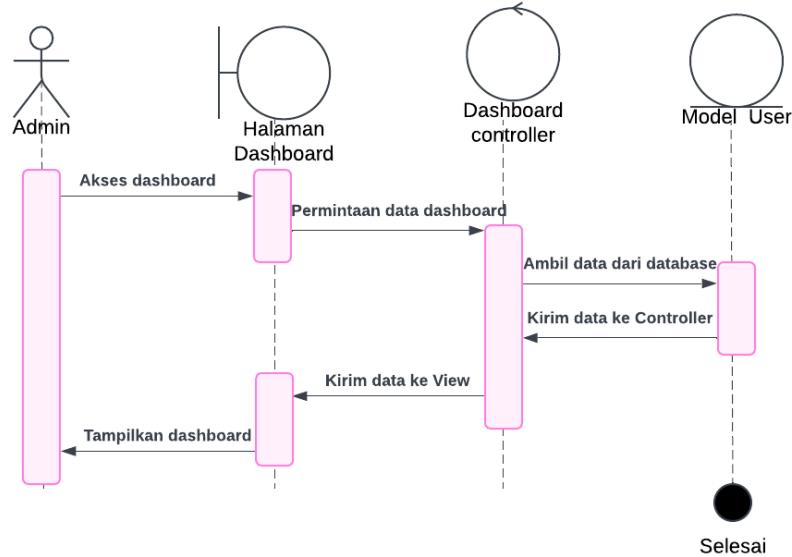
Berikut adalah *sequence diagram* untuk login:



Gambar 3.19 Sequence Diagram Login

3.3.3.2.Sequence Diagram Menu Dashboard

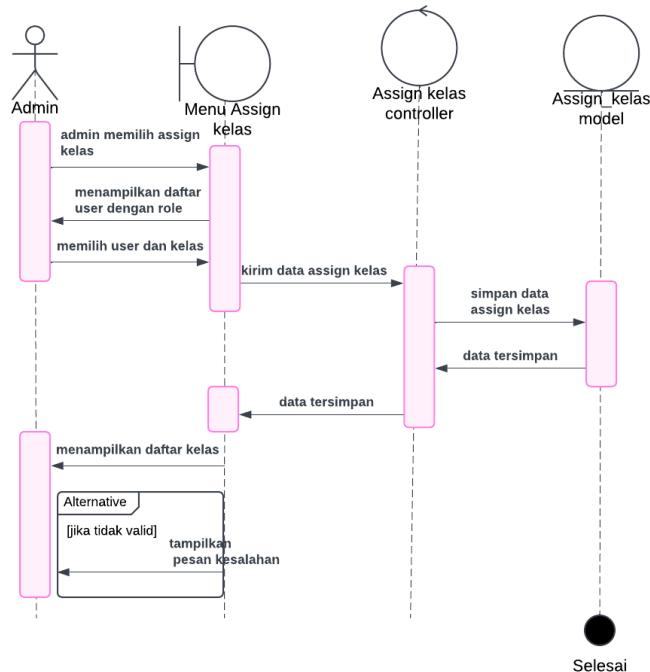
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu *dashboard*:



Gambar 3.20 Sequence Diagram Menu Dashboard

3.3.3.3.Sequence Diagram Menu Assign Kelas

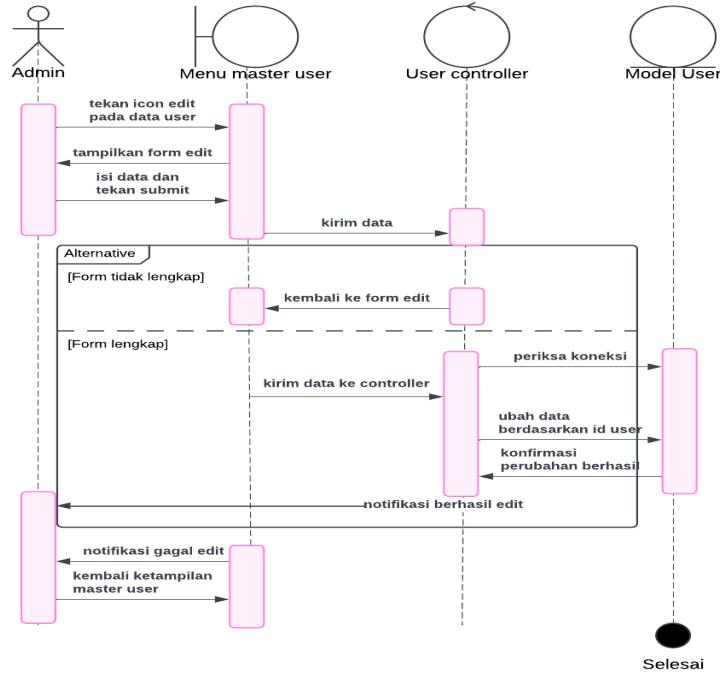
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu *assign kelas*:



Gambar 3.21 Sequence Diagram Assign Kelas

3.3.3.4.Sequence Diagram Menu Edit User

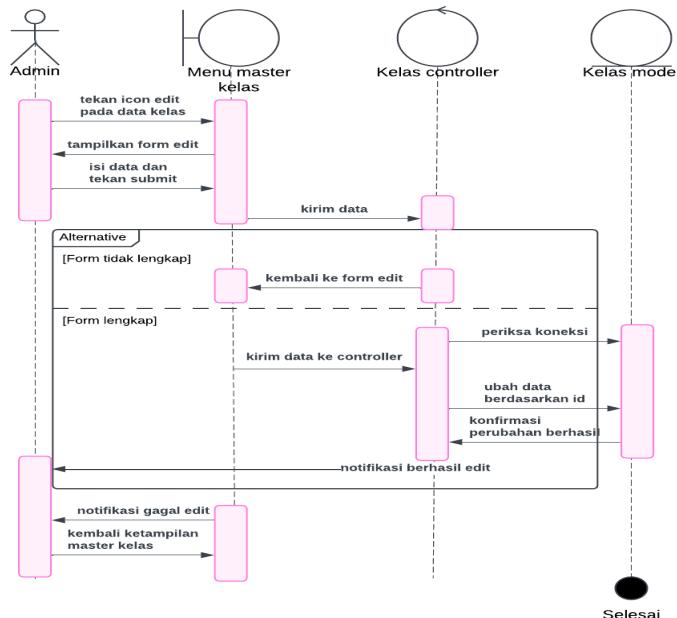
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu edit user:



Gambar 3.22 Sequence Diagram Menu Edit User

3.3.3.5.Sequence Diagram Menu Edit Kelas

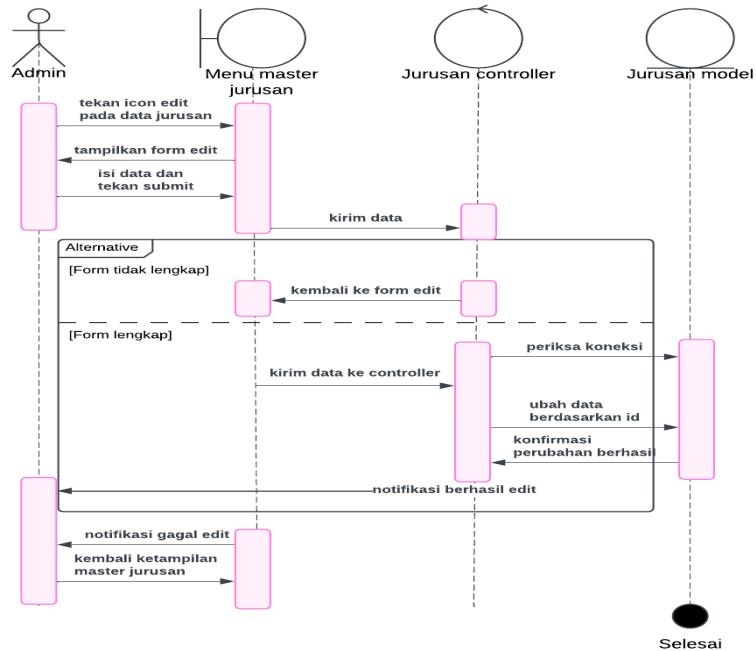
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu edit kelas:



Gambar 3.23 Sequence Diagram Menu Edit Kelas

3.3.3.6.Sequence Diagram Menu Edit Jurusan

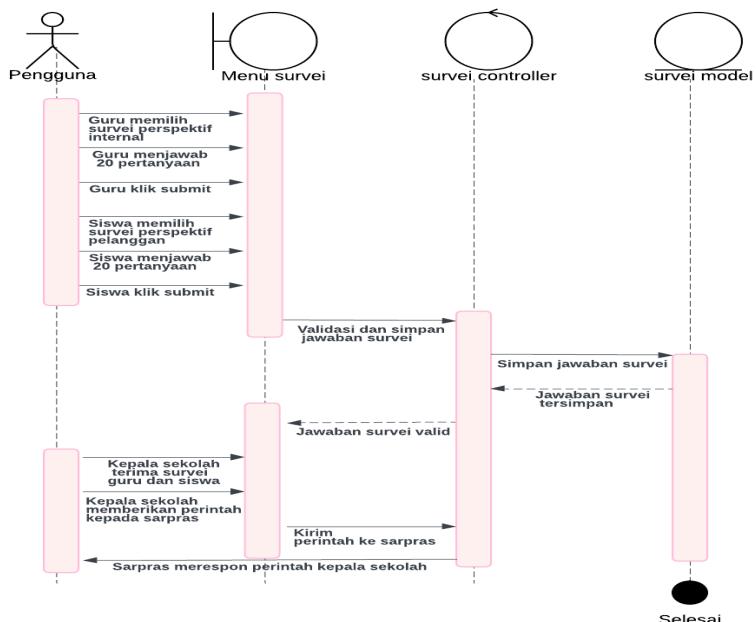
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu edit jurusan:



Gambar 3.24 Sequence Diagram Menu Edit Jurusan

3.3.3.7.Sequence Diagram Menu Survei

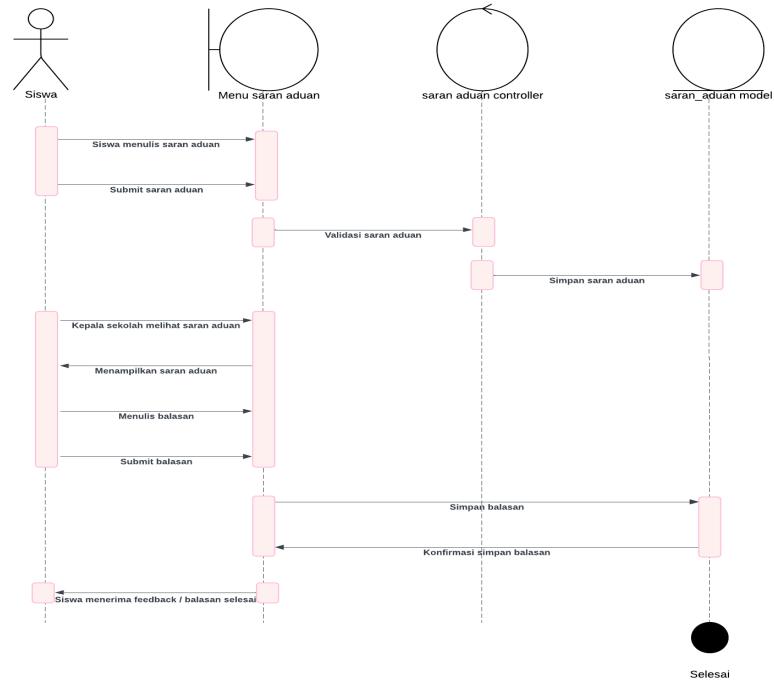
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu survei:



Gambar 3.25 Sequence Diagram Menu Survei

3.3.3.8.Sequence Diagram Menu Saran Aduan

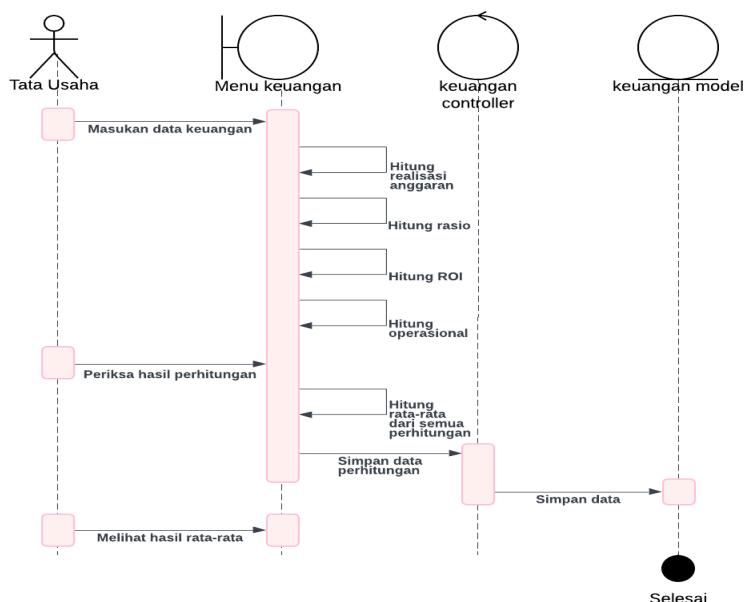
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu saran aduan:



Gambar 3.26 Sequence Diagram Menu Saran Aduan

3.3.3.9.Sequence Diagram Menu Keuangan

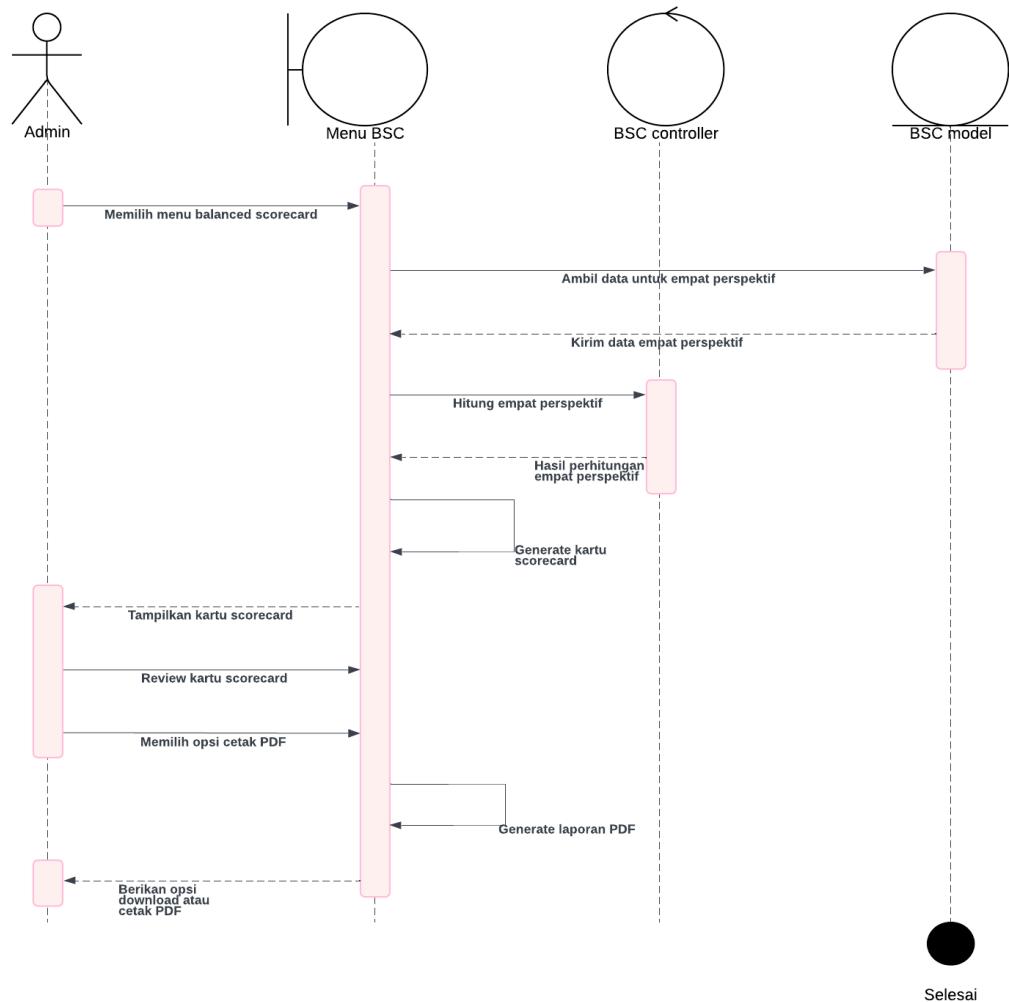
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu keuangan:



Gambar 3.27 Sequence Diagram Menu Keuangan

3.3.3.10.Sequence Diagram Menu Balanced ScoreCard

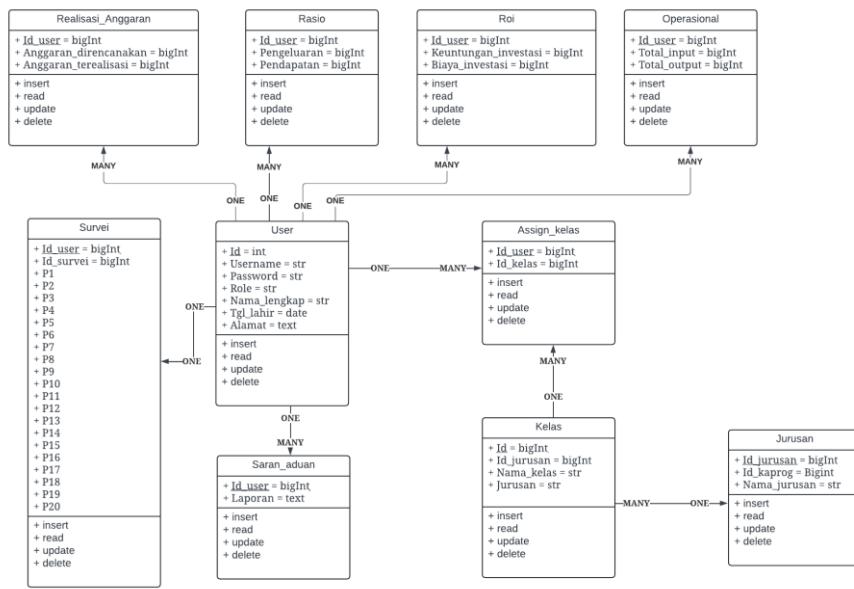
Berikut adalah *sequence diagram* untuk menu *balanced scorecard*:



Gambar 3.28 Sequence Diagram Balanced ScoreCard

3.3.4. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis dari sistem dengan menunjukkan kelas-kelas yang ada dalam sistem serta hubungan antar kelas tersebut. Di bawah ini adalah class diagram dari sistem yang diusulkan untuk aplikasi Kepuasan siswa.

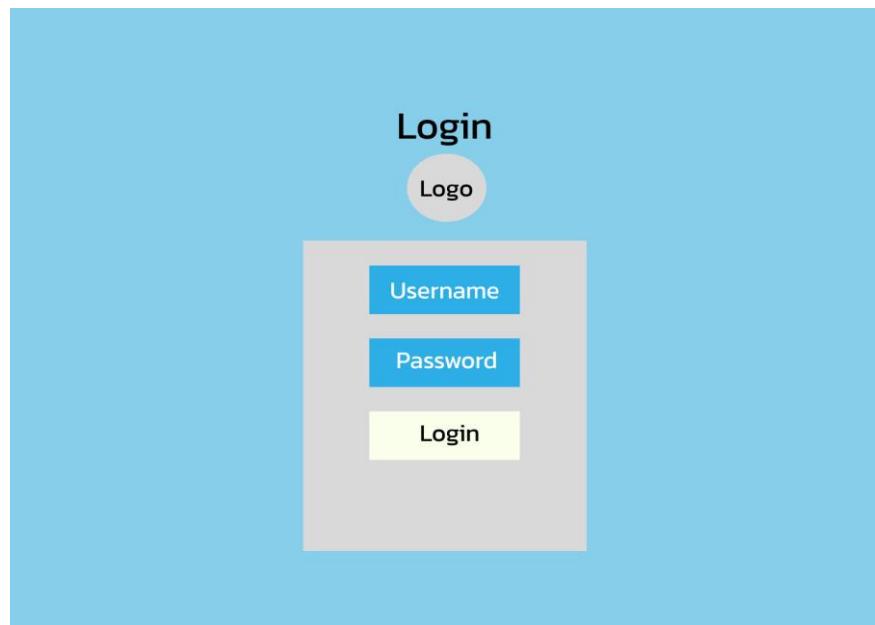


Gambar 3.29 Class Diagram Ajuan

3. 4. Perancangan Antarmuka

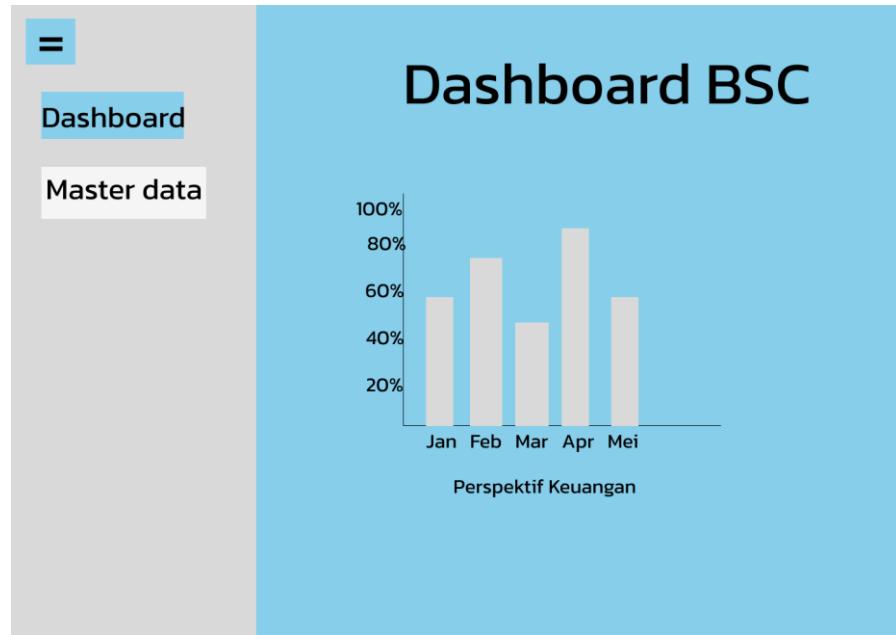
Perancangan antarmuka pada sistem aplikasi yang dibuat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Rancangan Halaman *Login*



Gambar 3.30 Rancangan Halaman Login

b. Rancangan Menu *Dashboard*



Gambar 3.31 Rancangan Menu Dashboard

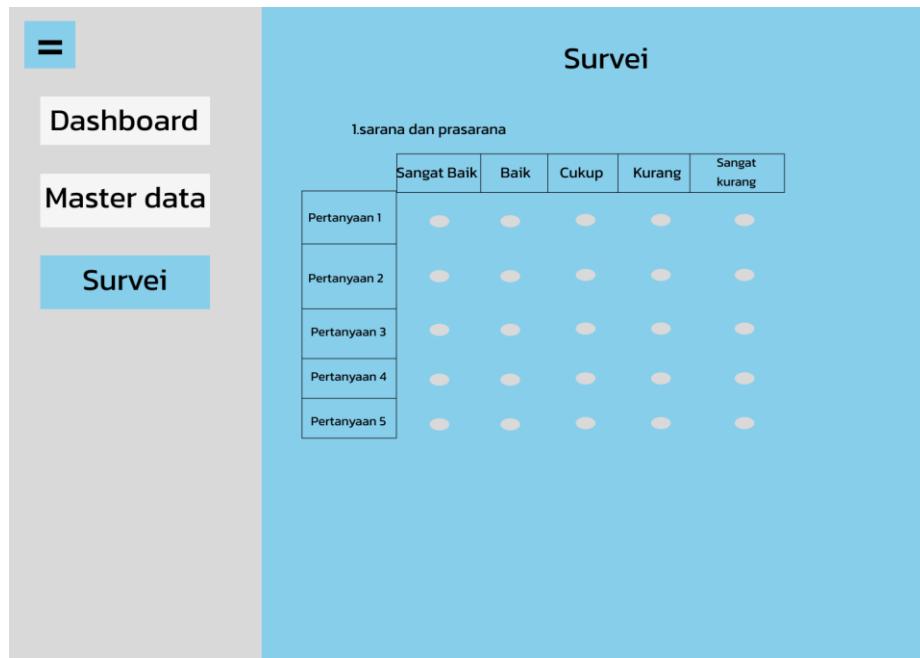
c. Rancangan Menu Master Data

The figure shows a dashboard layout. On the left is a sidebar with a menu icon and links for 'Dashboard' and 'Master data'. Under 'Master data', there are three sub-links: 'Master User' (highlighted in blue), 'Master Kelas', and 'Master Jurusan'. The main area is titled 'Master User' and displays a table with columns: ID, Username, Password, Role, Nama lengkap, and Opsi. The table has one row of data: ID 2, Username 20110, Password 20110, Role Guru, Nama lengkap Sumi, and Opsi (empty). There are also six empty rows below the first one.

ID	Username	Password	Role	Nama lengkap	Opsi
2	20110	20110	Guru	Sumi	

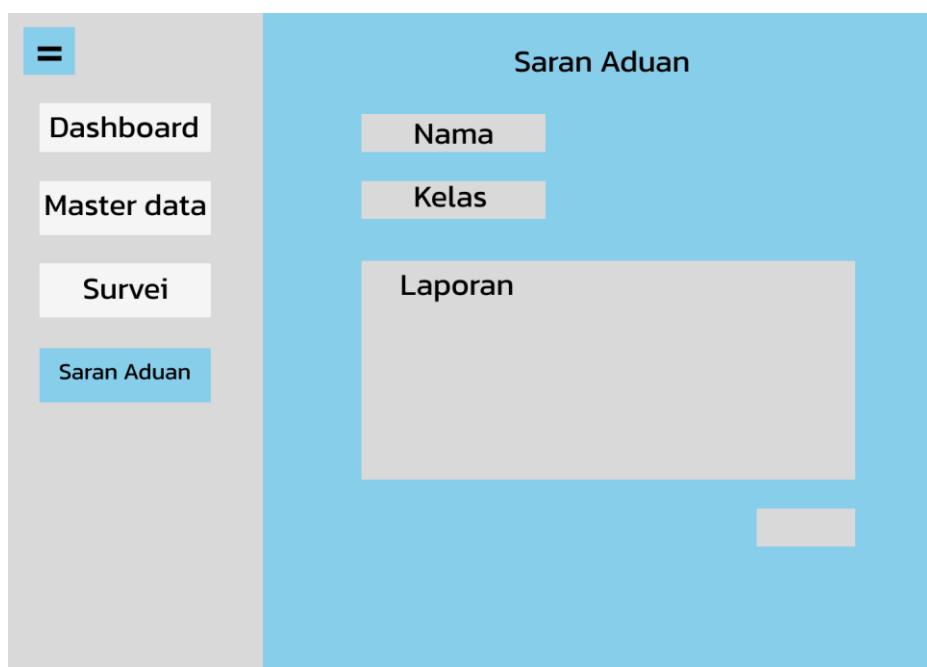
Gambar 3.32 Rancangan Menu Master Data

d. Rancangan Menu Survei



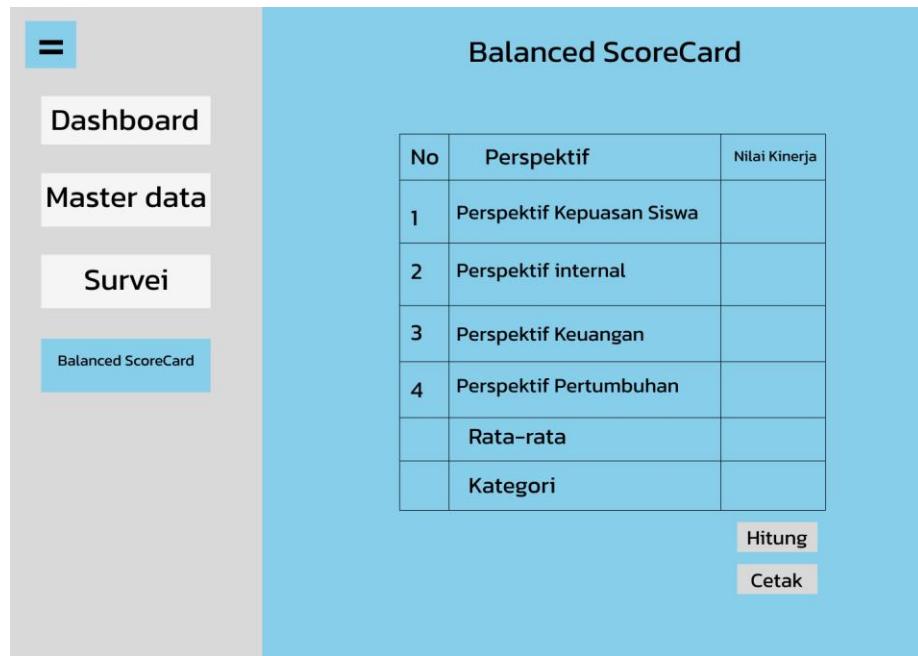
Gambar 3.33 Rancangan Menu Survei

e. Rancangan Menu Saran Aduan



Gambar 3.34 Rancangan Menu Saran Aduan

f. Rancangan Menu Balanced ScoreCard



Gambar 3.35 Rancangan Menu Balanced ScoreCard

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap kelanjutan dari perancangan sistem. Implementasi ini dilakukan berdasarkan perancangan dan analisa sistem yang telah dilakukan. Hasil dari implementasi ini adalah sistem yang akan diuji serta digunakan. Dalam tahap implementasi sistem ini terdapat spesifikasi yang diperlukan dalam menjalankan sistem pengukuran kepuasan siswa untuk menunjang berjalannya pengoperasian sistem. Spesifikasi yang dibutuhkan terdiri dari spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

4.1.2. Spesifikasi Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Processor	Intel(R) Core(TM) i3-6006U (2.0GHz)
RAM	4 GB
HDD	1 TB
Sistem Operasi	Windows 10 Home

4.1.3. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam membangun sistem adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

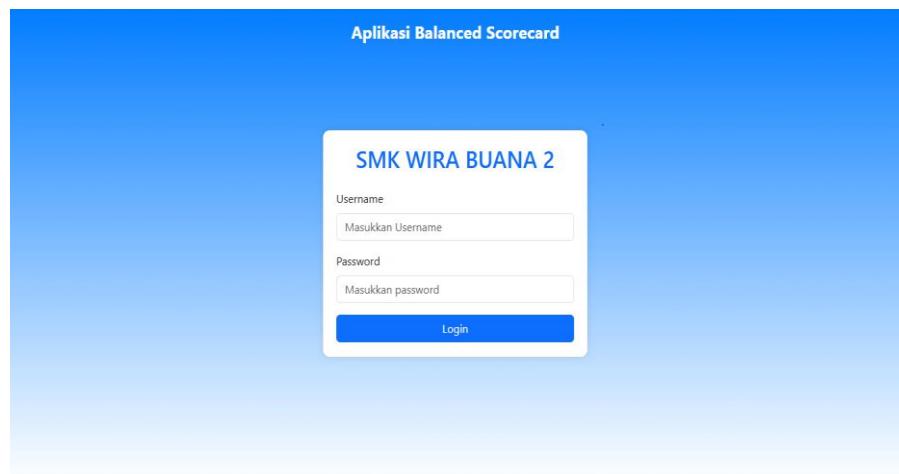
Perangkat Lunak	Keterangan
Text Editor	Visual Studio Code
Runtime Environtment	Laravel Artisan
Web Browser	Google Chrome
Server	XAMPP
Basis Data	MySQL

4.2. Implementasi Sistem

Sistem antarmuka adalah salah satu sarana interaksi antara pengguna dengan sistem yang digunakan. Antarmuka merupakan bagian yang tidak bisa dilepaskan dari sebuah sistem dan berhubungan langsung dengan pengguna. Berikut ini adalah tampilan antarmuka pada implementasi sistem yang dibuat.

4.2.1. Halaman Login

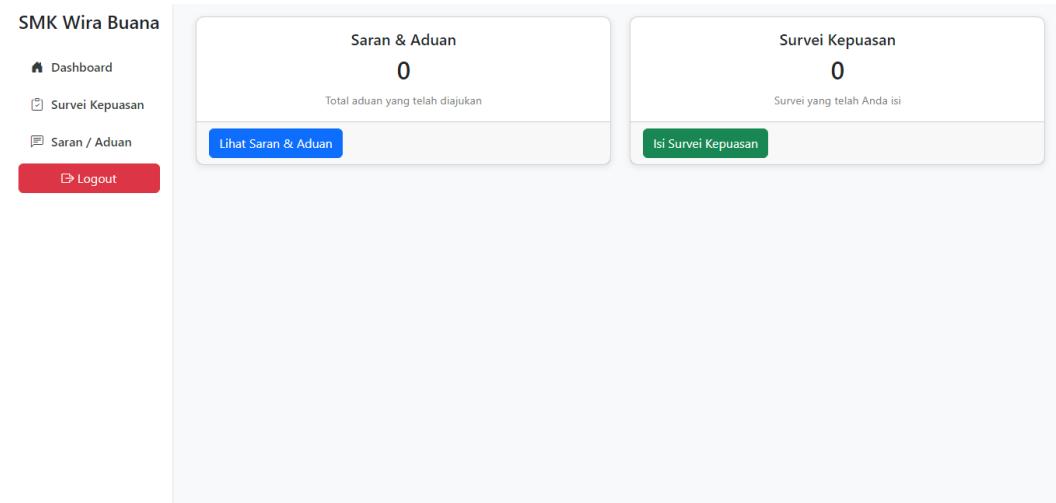
Halaman ini menampilkan *form login* untuk melanjutkan ke dalam aplikasi



Gambar 4.1 Menu Login

4.2.2. Menu Dashboard

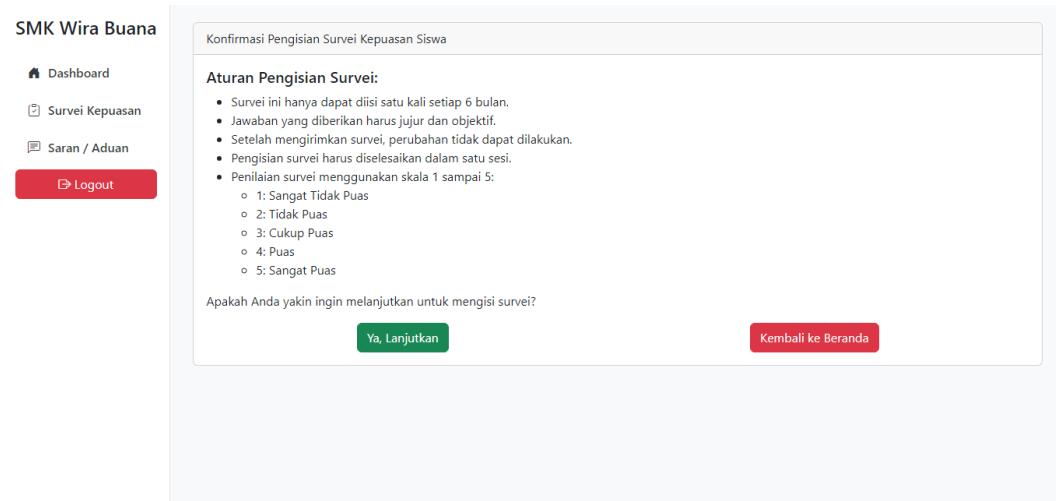
Menu ini merupakan menu utama siswa untuk menampilkan *dashboard*



Gambar 4.2 Menu Dashboard Siswa

4.2.3. Menu Survei

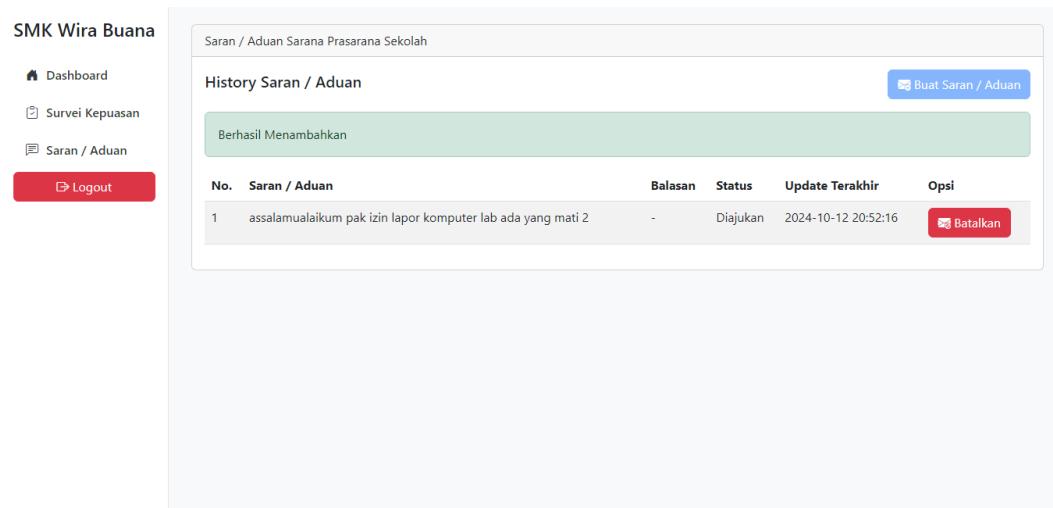
Menu ini untuk pengisian beberapa pertanyaan survei



Gambar 4.3 Menu Survei

4.2.4. Menu Saran Aduan

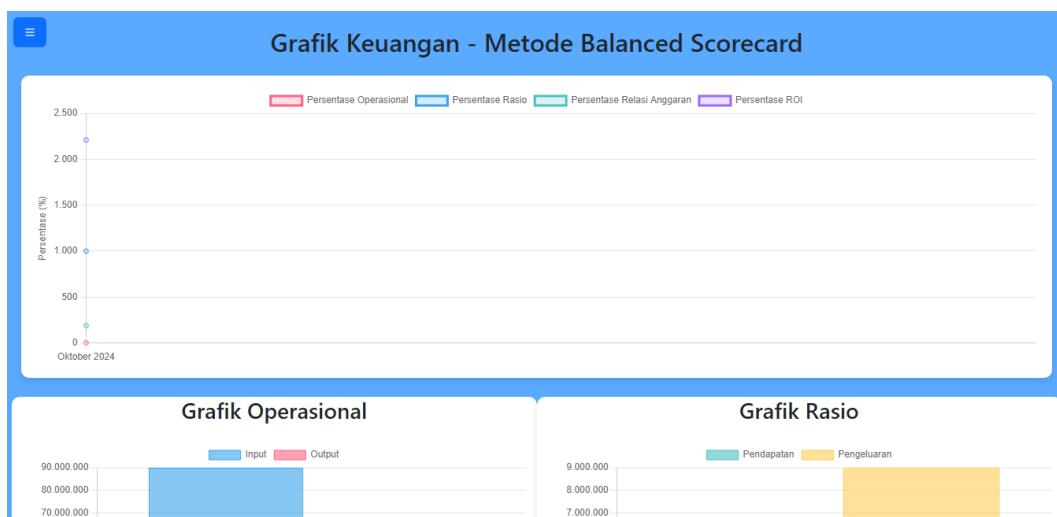
Pada menu ini digunakan untuk mendengarkan keluhan siswa dan merespon keluhan tersebut dan memberi saran.



Gambar 4.4 Menu Saran Aduan

4.2.5. Menu Grafik Keuangan

Pada menu kali ini untuk menampilkan grafik penghasilan dari sekolah



Gambar 4.5 Menu Grafik Keuangan

4.2.6. Menu Balanced ScoreCard

Menu ini menampilkan keseluruhan dari perhitungan empat perspektif

Perhitungan Akhir - Aplikasi Balanced Scorecard				
Perspektif Keuangan				
Kategori	Rata-rata	Percentase	Nilai Likert	Keterangan
Rata-rata Input	Rp. 90,000,000.00	1.00%	1.00	Sangat Tidak Ekonomis
Rata-rata Output	Rp. 1,000,000.00			
Rata-rata Pengeluaran	Rp. 9,000,000.00	1,000.00%	1.00	Sangat Tidak Ekonomis
Rata-rata Pendapatan	Rp. 900,000.00			
Rata-rata Rencana Anggaran	Rp. 10,000,000.00	190.00%	5.00	Sangat Ekonomis
Rata-rata Realisasi Anggaran	Rp. 19,000,000.00			
Rata-rata Keuntungan	Rp. 1,990,000.00	2,211.00%	5.00	Sangat Ekonomis
Rata-rata Biaya	Rp. 90,000.00			
Rata - Rata Keseluruhan			3.000	Cukup

Data Survei Siswa

Gambar 4.6 Menu Balanced ScoreCard

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk menguji serta melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan kbutuhan *user* dan tujuan perancangan sistem yang telah dibuat.

4.3.1. Pengujian *Blackbox Testing*

Pengujian *blackbox* merupakan salah satu jenis pengujian yang berfokus pada penggunaan fungsionalitas sebuah perangkat lunak. *Blackbox testing* dimaksudkan untuk menemukan kesalahan fungsional tanpa menguji desain dan kode program yang dilakukan dengan mencoba semua fitur yang ada pada sistem.

- a. *Blackbox Testing Login*

Tabel 4.3 *blackbox testing* menu *login*

<i>Story/Menu</i>	<i>Skenario Pengujian</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Hasil Pengujian</i>	<i>Status</i>
<i>Login</i>	Sebagai <i>user</i> dapat <i>login</i> dengan kredensial yang valid	Berhasil <i>login</i> dan menampilkan halaman <i>Dashboard</i> sesuai dengan role	Berhasil <i>login</i> dan menampilkan halaman <i>Dashboard</i> sesuai dengan role	<i>Passed</i>
	Sebagai <i>user</i> tidak dapat <i>login</i> dengan kredensial yang tidak valid	Gagal <i>login</i> dan menampilkan pesan error "Invalid username or password"	Gagal <i>login</i> dan menampilkan pesan error "Invalid username or password"	<i>Passed</i>

Semua skenario pengujian telah menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas *login* pada aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

b. *Blackbox Testing Dashboard*

Tabel 4.4 *blackbox testing* menu *dashboard*

<i>Story/Menu</i>	<i>Skenario Pengujian</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Hasil Pengujian</i>	<i>Status</i>
<i>Dashboard</i>	Siswa dapat melihat <i>dashboard</i> dan	Berhasil menampilkan <i>dashboard</i> siswa	Berhasil menampilkan <i>dashboard</i> siswa	<i>Passed</i>

	mendapatkan saran aduan serta survei siswa	beserta informasi yang diinginkan	beserta informasi yang diinginkan	
--	--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

Semua skenario pengujian telah menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas *dashboard* pada aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

c. Blackbox Testing Survei

Tabel 4.5 *blackbox testing* menu survei

Story/Menu	Skenario Pengujian	Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
<i>Survei</i>	Sebagai siswa dan guru dapat mengisi survei dengan 20 pertanyaan saat belum pernah mengisi dalam 6 bulan terakhir	Berhasil mengisi survei dengan 20 pertanyaan dan menyimpan hasil survei	Berhasil mengisi survei dengan 20 pertanyaan dan menyimpan hasil survei	<i>Passed</i>
	Sebagai siswa dan guru yang telah mengisi survei, tidak dapat mengisi lagi dalam jangka waktu 6 bulan	Membuat tombol untuk mengisi survei di batasi hingga 6 bulan berikutnya: "Anda sudah mengisi survei, tunggu 6 bulan untuk mengisi lagi"	Membuat tombol untuk mengisi survei di batasi hingga 6 bulan berikutnya: "Anda sudah mengisi survei, tunggu 6 bulan untuk mengisi lagi"	<i>Passed</i>

Semua skenario pengujian telah menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas survei pada aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

d. *Blackbox Testing Saran aduan*

Tabel 4.6 *blackbox testing* menu saran aduan

<i>Story/Menu</i>	<i>Skenario Pengujian</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Hasil Pengujian</i>	<i>Status</i>
<i>Saran aduan</i>	Sebagai siswa, dapat menginput saran/aduan satu kali dalam sehari	Berhasil menginput saran/aduan dan menyimpan hasil, tidak bisa input lagi hari ini	Berhasil menginput saran/aduan dan menyimpan hasil, tidak bisa input lagi hari ini	<i>Passed</i>
	Sebagai siswa yang sudah menginput saran/aduan, tidak bisa input lagi pada hari yang sama	Menampilkan pesan error: "Anda hanya bisa menginput saran/aduan satu kali dalam sehari"	Menampilkan pesan error: "Anda hanya bisa menginput saran/aduan satu kali dalam sehari"	<i>Passed</i>

Semua skenario pengujian telah menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas saran aduan pada aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

e. *Blackbox Testing Keuangan*

Tabel 4.7 *blackbox testing* menu keuangan

<i>Story/Menu</i>	<i>Skenario Pengujian</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Hasil Pengujian</i>	<i>Status</i>
<i>Keuangan</i>	Sebagai user dengan role Keuangan, dapat melihat dan mengakses menu perhitungan keuangan	Menu perhitungan keuangan muncul dan dapat diakses	Menu perhitungan keuangan muncul dan dapat diakses	<i>Passed</i>

	Sebagai user tanpa role Keuangan, tidak bisa melihat menu perhitungan keuangan	Hanya role keuangan yang bisa mengakses	Menu perhitungan keuangan tidak muncul di role user selain keuangan	<i>Passed</i>
--	--	---	---	---------------

Semua skenario pengujian telah menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas login pada aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

f. *Blackbox Testing Balanced ScoreCard*

Tabel 4.8 *blackbox testing* menu BSC

<i>Story/Menu</i>	<i>Skenario Pengujian</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Hasil Pengujian</i>	<i>Status</i>
<i>Balanced ScoreCard</i>	Sebagai Admin dapat melihat dan mengakses menu Balanced Scorecard	Menu Balanced Scorecard muncul dan dapat diakses	Menu Balanced Scorecard muncul dan dapat diakses	<i>Passed</i>
	Sebagai Admin, dapat mencetak laporan Balanced Scorecard	Sistem menghasilkan laporan cetak dari keempat perspektif yang dihitung	Sistem menghasilkan laporan cetak dari keempat perspektif yang dihitung	<i>Passed</i>

Semua skenario pengujian telah menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi. Hal ini menunjukkan bahwa fungsionalitas *balanced scorecard* pada aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

Berdasarkan pengujian *blackbox testing* terhadap menu yang di uji, Semua fungsi menu dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi yang di harapkan.

4.3.2. Pengujian *Whitebox Testing*

White Box Testing adalah metode pengujian menggunakan struktur kendali dan desain prosedur, hasil pengujian ini bermanfaat untuk mengetahui sistem aplikasi setelah tahap implementasi.

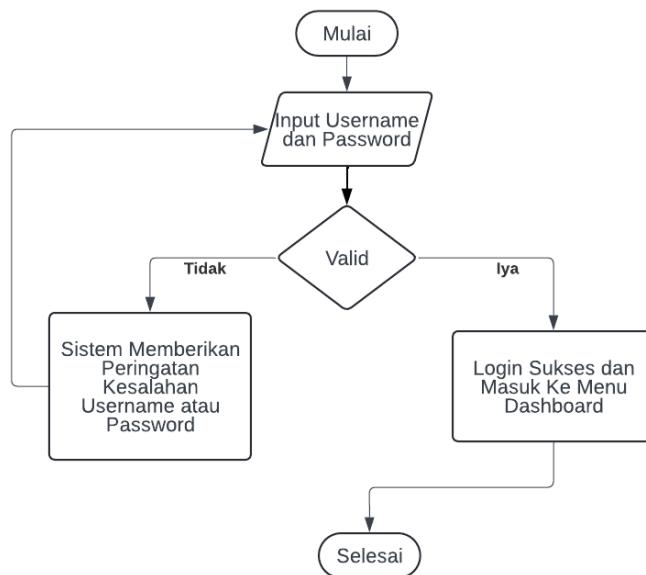
a. *Whitebox Testing Login*

Pengujian pada *form login*, Dengan potongan kode program seperti ditampilkan pada gambar berikut.

```
public function login(Request $request)
{
    $credentials = $request->only('username', 'password');
    if (Auth::attempt($credentials)) {
        $user = Auth::user();
        $request->session()->put('userId', $user->id);
        $request->session()->put('role', $user->role);
        Log::info(session('role'));
        session()->flash('success', 'Berhasil Login');
        return redirect()->intended('direct_login');
    } else {
        // Pesan error jika login gagal
        return redirect()->back()->withErrors([
            'login' => 'Username atau password salah',
        ])->withInput();
    }
}
function direct_login()
{
    return view('direct_login');
}
```

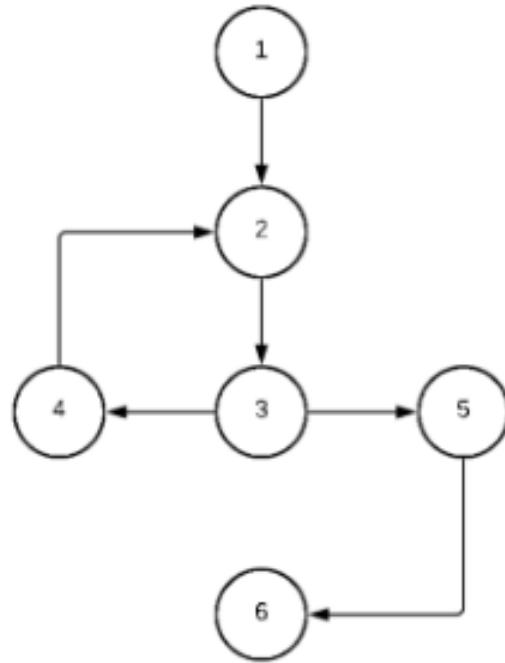
Gambar 4.7 Potongan Kode Login

Alur pengujian fungsi *login* ditampilkan seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.8 Flowchart Login

Flowgraph dari Fungsi *login* ditampilkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.9 Flowgraph Login

Data *flowgraph* tersebut didapatkan *independent path* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1. \quad V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 6 \text{ edge} - 6 \text{ node} + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan *flowgraph*, didapatkan jalur indepen sebagai berikut :

1. 1-2-3-5-6
2. 1-2-3-4-2-3-5-6

Berdasarkan jalur independen yang didapat dari hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* dengan melakukan pengujian, didapatkan hasil keduanya valid, artinya tidak ditemukan kesalahan logika pada fungsi *login*.

b. *Whitebox Testing* Survei

Pengujian pada survei, Dengan potongan kode program seperti ditampilkan pada gambar berikut.

```

function survei()
{
    $userId = session('userId');

    $lastSurvey = surveiModel::where('id_user', $userId)->orderBy('created_at',
'desc')->first();

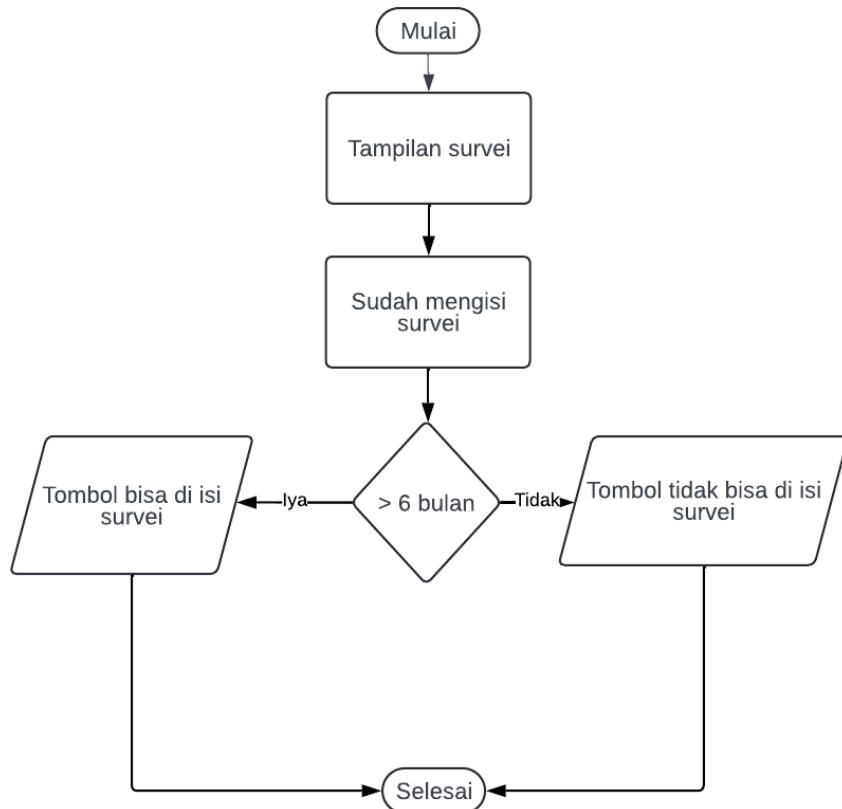
    $canTakeSurvey = true;

    if ($lastSurvey) {
        $createdAt = Carbon::parse($lastSurvey->created_at);
        $now = Carbon::now();
        if ($createdAt->diffInMonths($now) < 6) {
            $canTakeSurvey = false;
        }
    }
    return view('survei', ['canTakeSurvey' => $canTakeSurvey, 'lastSurvey' => $lastSurvey
? $lastSurvey->created_at->format('d M Y') : null]);
}

```

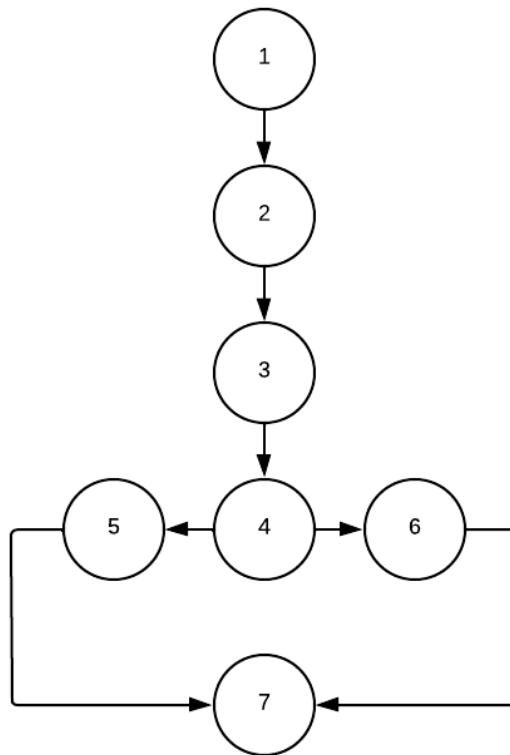
Gambar 4.10 Potongan Kode Survei

Alur pengujian fungsi Survei ditampilkan seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.11 Flowchart Survei

Flowgraph dari Fungsi Survei ditampilkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.12 Flowgraph Survei

Data *flowgraph* tersebut didapatkan *independent path* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1. \quad V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 7 - 7 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan *flowgraph*, didapatkan jalur indepen sebagai berikut :

1. 1-2-3-4-5-7
2. 1-2-3-4-6-7

Berdasarkan jalur independen yang didapat dari hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* dengan melakukan pengujian, didapatkan hasil keduanya valid, artinya tidak ditemukan kesalahan logika pada fungsi survei.

c. *Whitebox Testing Saran Aduan*

Pengujian pada saran aduan, Dengan potongan kode program seperti ditampilkan pada gambar berikut.

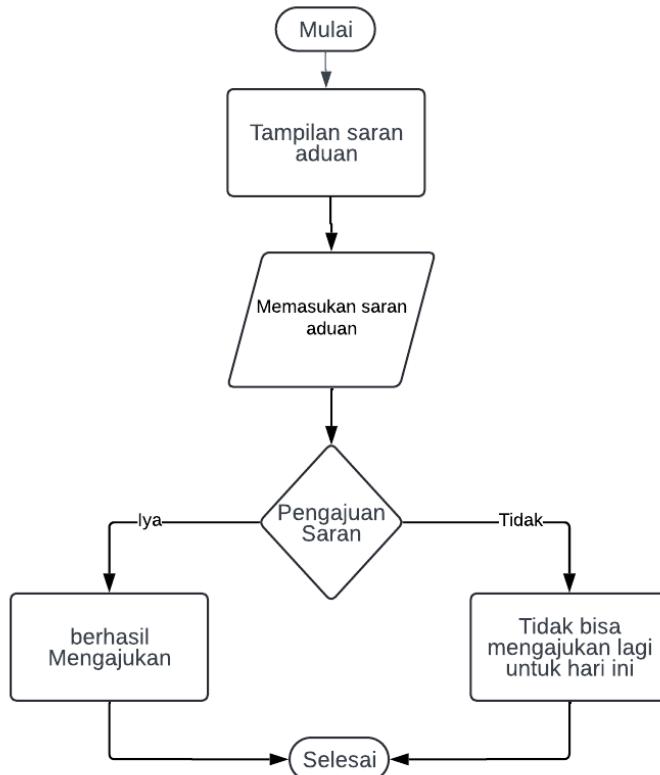
```

function inputAduan()
{
    $saranAduanAvail = saran_aduanModel::where('id_user',
session('userId'))->orderBy('created_at', 'desc')->first();
    if ($saranAduanAvail &&
$saranAduanAvail->created_at->diffInHours(Carbon::now()) < 24) {
        return redirect('/saran_aduan')->with('error',
'Tidak Bisa Mengajukan Aduan Lagi Hari ini');
    } else {
        return view('inputAduan');
    }
}

```

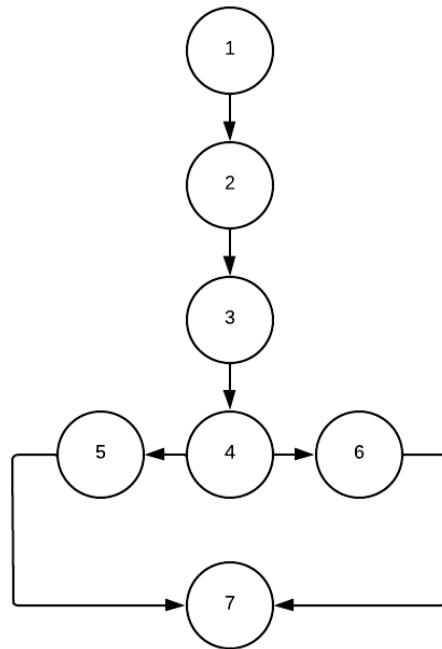
Gambar 4.13 Potongan Kode Saran Aduan

Alur pengujian fungsi Saran aduan ditampilkan seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.14 Flowchart Saran Aduan

Flowgraph dari Fungsi Saran aduan ditampilkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.15 Flowgraph

Data *flowgraph* tersebut didapatkan *independent path* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1. V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 7 - 7 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan *flowgraph*, didapatkan jalur indepen sebagai berikut :

- 3. 1-2-3-4-5-7
- 4. 1-2-3-4-6-7

Berdasarkan jalur independen yang didapat dari hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* dengan melakukan pengujian, didapatkan hasil keduanya valid, artinya tidak ditemukan kesalahan logika pada fungsi saran aduan.

d. *Whitebox Testing Keuangan*

Pengujian pada Keuangan, Dengan potongan kode program seperti ditampilkan pada gambar berikut.

```

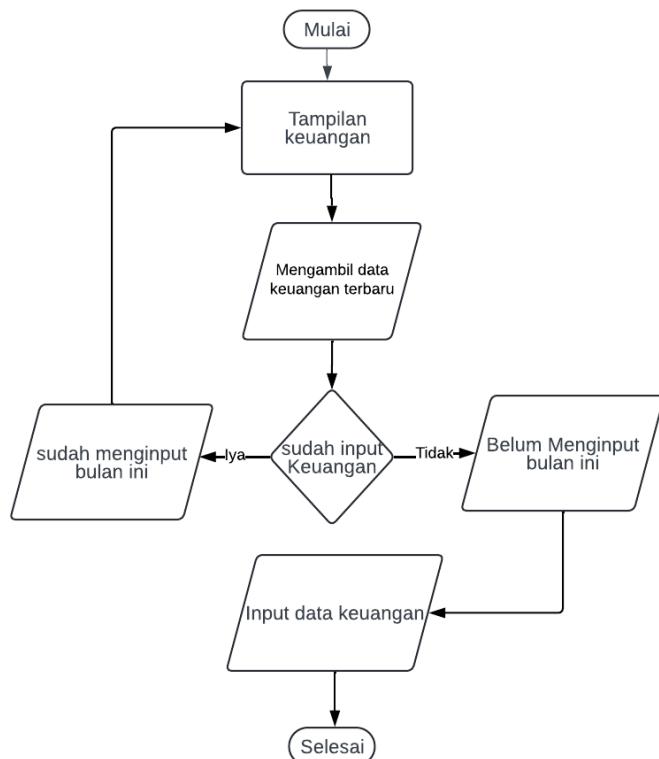
public function keuangan()
{
    // Ambil data terbaru
    $latestOperasional = operasionalModel::latest()->first();
    $latestRasio = rasioModel::latest()->first();
    $latestRelasiAnggaran = relasi_anggaranModel::latest()->first();
    $latestRoi = roiModel::latest()->first();

    // Cek apakah data sudah diinput pada bulan ini
    $now = Carbon::now()->format('Y-m');
    Tambah Data Keuangan
    @if(!$allFieldsCompleted)

```

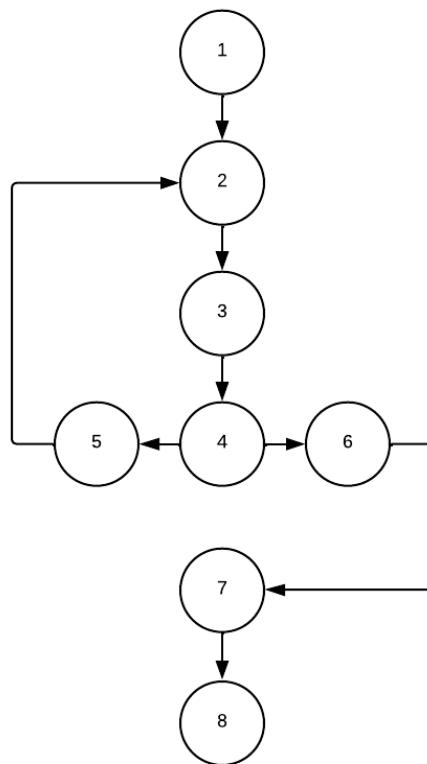
Gambar 4.16 Potongan Kode Keuangan

Alur pengujian fungsi Keuangan ditampilkan seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.17 Flowchart Keuangan

Flowgraph dari Fungsi Saran aduan ditampilkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.18 Flowgraph Keuangan

Data *flowgraph* tersebut didapatkan *independent path* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1. V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 8 - 8 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan *flowgraph*, didapatkan jalur indepen sebagai berikut :

5. 1-2-3-4-5-2
6. 1-2-3-4-6-7-8

Berdasarkan jalur independen yang didapat dari hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* dengan melakukan pengujian, didapatkan hasil keduanya valid, artinya tidak ditemukan kesalahan logika pada fungsi Keuangan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai **OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN SISWA DI SMK WIRA BUANA 2 MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN METODE BALANCED SCORECARD(BSC) APLIKASI BERBASIS WEB**, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem berbasis web yang diusulkan mempermudah mengisi survei secara online, sehingga data langsung tersimpan ke database.
2. Dengan adanya sistem aplikasi ini siswa dapat mengajukan saran aduan melalui aplikasi, Sehingga kepala sekolah bisa merespon laporan siswa dengan baik.
3. Dengan adanya sistem ini sekolah akan menggantikan laporan survei yang manual, Memungkinkan analisis cepat sehingga pekerjaan untuk pengumpulan data survei menjadi lebih baik.

5.2. Saran

Sebelum sistem di terapkan sepenuhnya, penting untuk memberikan pelatihan kepada seluruh karyawan dan siswa, agar mereka dapat menggunakan sistem dengan baik dan memahami bagaimana sistem dapat membantu mereka dalam pekerjaan sehari-hari.

Setelah sistem berjalan, lakukan pemantauan dan evaluasi secara bahwa sistem memenuhi tujuan awal, seperti menerapkan sistem kepuasan siswa, mempermudah menganalisis area yang memerlukan perbaikan.

Meskipun survei kepuasan siswa yang dilakukan secara berkala memberikan data yang berharga, partisipasi siswa dalam pengisian survei perlu ditingkatkan, agar dapat memperoleh data yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- 'Afiifah, Khoulah, Zaimah Fira Azzahra, and Azaroby Dwi Anggoro. 2022. "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review." *Intech* 3 (2): 18–22. <https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1682>.
- Fahrezi, Ahmad, Fahry Noer Salam, Gilang Mahardhika Ibrahim, Rifki Rahman Syaiful, and Aries Saifudin. 2022. "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Inventori Barang Berbasis Web Di PT. AINO Indonesia." *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan* 1 (1): 1–5.
- Khoirunnisa, Salsa, Muhammad Adlan, El Fatih, and Bagus Sadjiwo. 2024. "Perancangan Sistem Informasi Dan Pendaftaran Online Di SMK IQRO Berbasis Web Dengan Metode Agile" 2 (1): 160–74.
- Kusnadi, Beby Oktania Putri, and Yuliastuti Rahayu. 2021. "Perspektif Balanced Scorecard Sebagai Pengukuran Kinerja Organisasi." *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi* 10 (1): 1–15.
- Mahardika, Fajar, Sania Galuh Merani, and Akrim Teguh Suseno. 2023. "Penerapan Metode Extreme Programming Pada Perancangan UML Sistem Informasi Penggajian Karyawan." *Blend Sains Jurnal Teknik* 2 (3): 204–17. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i3.313>.
- Maiyana, Efmi. 2018. "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa." *Jurnal Sains Dan Informatika* 4 (1): 54–65. <https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409>.
- Martua, Juan Sterling, and Hapnes Toba. 2024. "Pembuatan Modulskema Penelitianpada Sistem Informasi Lppm." *STRATEGI: Sarana Tugas Akhir Mahasiswa Teknologi Informasi* 6: 151–64. <https://strategi.it.maranatha.edu/index.php/strategi/article/view/496>.
- Novria, Rahma, Budi Kurniawan, and Suryanto. 2022. "Aplikasi Pemesanan Makanan DI Bebek Dan Ayam Takaeng Menggunakan Php Dan Mysql."

- Jurnal Informatika Dan Komputer (JIK)* 13 (1): 15–26.
- Perdana, Gilang, Alqomari Cahyo, and Aulia Ar Rakhman Awaludin. 2023. “Sistem Informasi Pengolahan Penjualan Dan Persediaan Obat Pada Apotek Fifa.” *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)* 4 (02): 203–10. <https://doi.org/10.30998/jrami.v4i02.5395>.
- Permana, Ibar Adi. 2020. “Analisis Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Balance Scorecard (Studi Kasus Stt Sangkakala).” *Jurnal Riset Ekonomi Dan Bisnis* 13 (2): 89. <https://doi.org/10.26623/jreb.v13i2.2437>.
- Purnama Sari, Devi, and Rony Wijanarko. 2020. “Implementasi Framework Laravel Pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus Di Rumah Kamera Semarang).” *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak* 2 (1): 32. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v2i1.3190>.
- Radhi, Muhammad, Amalia Amalia, Daniel Ryan Hamonangan Sitompul, Stiven Hamonangan Sinurat, and Evta Indra. 2022. “Analisis Big Data Dengan Metode Exploratory Data Analysis (Eda) Dan Metode Visualisasi Menggunakan Jupyter Notebook.” *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima(JUSIKOM PRIMA)* 4 (2): 23–27. <https://doi.org/10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v4i2.2475>.
- Rahayu, Woro Isti, Jasmine Mutiara Bintang, and Daffa Audya Pramana. 2023. “Implementasi Framework Laravel Pada Perancangan Aplikasi Sistem Pendaftaran Programming Course Roblox.” *Jurnal Teknik Informatika* 15 (1): 9568.
- Rizki, Wahyu, Rayuwati Rayuwati, and Husna Gemasih. 2022. “Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Dengan Metode Sdlc (System Development Life Cycle).” *Jurnal Teknik Informatika Dan Elektro* 4 (1): 36–45. <https://doi.org/10.55542/jurtie.v4i1.113>.
- Setiawan, A, M R D Ananda, R Alvario, and ... 2022. “Pengujian Sistem Informasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Di SMAN 1 Gunung Sindur Dengan White Box Testing.” ... *Sacra: Jurnal Sains* ... 2 (1): 180–88.

- Suryana, Teddy, Nahdiyatul Husna, Iim Wasliman, Eva Dianawati, and Arman Paramansyah. 2023. “Kasus Penerapan Konsep Balance Score-Card (BSC) Pada SMK Negeri : Studi Kasus Pada SMK Negeri 2 Amuntai Kalimantan Selatan.” *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal* 5 (6): 2785–95. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v5i6.2596>.
- Voutama, Apriade. 2022. “Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM Dan Penerapan UML.” *Komputika : Jurnal Sistem Komputer* 11 (1): 102–11. <https://doi.org/10.34010/komputika.v11i1.4677>.
- Wasliman, Iim, Sofyan Tsauri, Akhmad Maki, Universitas Islam Nusantara, Jl Soekarno Hatta No, Kec Buahbatu, Kota Bandung, et al. 2023. “Perspektif Pelanggan BSC Pendidikan Dalam Meningkatkan Pelayanan Prima Pada STAI Kuala Kapuas.” *Jonedu.Org* 05 (03): 5626–32. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/1320>.
- Witanti, Wina, and Asep Id Hadiana. 2018. “Dan Menengah (Umkm) Dengan Balanced Scorecard (Bsc).” *Informatika MIPA*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN HAJI NOOR HASYIM
SMK WIRA BUANA 2
NPSN : 20268220 - NSS : 402820213136
TERAKREDITASI A
Teknik Otomotif (Teknik Kendaraan Ringan-Teknik Sepeda Motor)
Teknik Informatika (Rekayasa Perangkat Lunak-Teknik Komputer Jaringan)
Jl. Camat Kanang RT.05 RW.07 No.13 Ds. Pabuaran Kec. Bojonggede Kab. Bogor Jawa Barat 16320
Telp/Fax (021) 87984656 - Email : smkwbbojonggede@gmail.com



Nomor : 022/S-Kel/SMK-WB2/X/2024
Lampiran : -
Hal : Surat Keterangan Penelitian Tugas Akhir/Skripsi

Yth. Wakil Dekan Teknik Informatika Fakultas Ilmu komputer
Di Pamulang

Dengan Hormat

Berdasarkan surat dari Universitas Pamulang Program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dengan nomor : 4077/C.9/UNPAM/KM/IX/2024 perihal permohonan penelitian untuk tugas akhir mahasiswa Program Studi Teknik Informatika untuk melakukan penelitian lapangan di SMK Wira Buana 2, dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **Optimasi Pengukuran Kepuasan Siswa Terhadap Jurusan Di SMK WIRA BUANA 2 Melalui Data Analytics Dengan Metode Balanced ScoreCard (BSC) Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel : Studi Kasus Peningkatan Layanan.** maka kami menerangkan bahwa :

Nama	: Tyo Prasetyo
NPM	: 201011400565
Program Studi	: Teknik Informatika S1
Fakultas	: Ilmu Komputer
Kelas Penelitian	: XII TKJ

Telah melakukan penelitian lapangan Optimasi Pengukuran Kepuasan Siswa Terhadap Jurusan Di SMK WIRA BUANA 2 Melalui Data Analytics Dengan Metode Balanced ScoreCard (BSC) Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel : Studi Kasus Peningkatan Layanan. di Kelas XII TKJ SMK Wira buana 2, Pada Bulan Juli s.d. Oktober 2024

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat dengan dengan benar dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 2. Foto Wawancara

Lampiran 3. Foto Penyerahan Sistem Kepada Pihak Sekolah

Lampiran 4. Hasil Wawancara

Tyo Prasetyo

Assalamualaikum, Pak Ramdoni. Terima kasih telah meluangkan waktunya. Saya mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas akhir terkait pengembangan sistem berbasis web. Saat ini, saya melihat bahwa di sekolah ini, proses saran dan aduan masih dilakukan secara manual menggunakan kotak saran. Begitu juga dengan survei kepuasan yang masih dilakukan dengan kuesioner kertas. Berdasarkan pengamatan saya, apakah Bapak merasa ada kendala dengan cara tersebut?

Pak Ramdoni, S.Kom

Waalaikumsalam, Tyo. Ya, benar. Sistem saran dan aduan yang kita gunakan saat ini masih sangat tradisional, yaitu dengan menggunakan kotak saran manual. Hal ini kadang menyulitkan karena saran tidak langsung bisa dibaca atau diproses dengan cepat. Belum lagi kalau ada saran yang hilang atau rusak, sehingga tidak bisa kita tindak lanjuti dengan baik. Untuk survei kepuasan juga sama, karena menggunakan kuesioner kertas, seringkali kita harus memakan waktu lama untuk mengumpulkan dan menganalisis hasilnya. Akibatnya, masukan dari siswa dan guru bisa terlambat untuk diimplementasikan.

Tyo Prasetyo

Berangkat dari masalah tersebut, Pak, saya ingin menawarkan solusi berbasis web yang mungkin bisa membantu sekolah ini dalam memproses saran dan aduan dengan lebih cepat dan efisien. Saya berencana mengembangkan aplikasi untuk tugas akhir saya, di mana saran dan aduan dapat dilakukan secara online, dan survei menggunakan metode Balanced Scorecard. Sistem ini akan mengukur kinerja sekolah dari empat perspektif: keuangan, pelanggan (siswa), proses internal, dan pembelajaran serta pertumbuhan.

Pak Ramdoni, S.Kom

Wah, itu ide yang sangat menarik, Tyo. Jadi, dengan sistem ini, saran dan aduan bisa langsung dikirim melalui aplikasi dan tidak perlu lagi menggunakan kotak saran manual? Begitu juga dengan survei?

Tyo Prasetyo

Betul, Pak. Dengan aplikasi ini, saran dan aduan bisa diajukan kapan saja dan dari mana saja. Pengguna hanya perlu login ke aplikasi, lalu mereka bisa mengisi form saran atau aduan yang nantinya akan langsung diterima oleh pihak terkait seperti kepala sekolah atau bagian sarana dan prasarana. Begitu juga dengan survei, hasilnya akan dikumpulkan dan dianalisis secara otomatis. Untuk metode Balanced Scorecard, kita bisa melihat kinerja sekolah dari berbagai sudut pandang, seperti keuangan dan kepuasan siswa. Hal ini tentunya akan mempermudah Bapak dalam memantau dan meningkatkan performa sekolah.

Pak Ramdoni, S.Kom

Kalau begitu, ini akan sangat membantu kami di sekolah. Salah satu masalah terbesar saat ini adalah proses manual yang lambat. Selain itu, jika data langsung diolah oleh sistem, kami bisa segera melihat hasilnya tanpa harus menunggu lama. Apakah aplikasi ini bisa memberikan laporan atau hasil analisis yang jelas?

Tyo Prasetyo

Tentu, Pak. Aplikasi ini akan menyajikan laporan dalam bentuk grafik dan tabel yang mudah dipahami. Setiap perspektif yang diukur menggunakan Balanced Scorecard akan divisualisasikan, sehingga kepala sekolah dan tim manajemen bisa segera melihat area mana yang memerlukan perhatian lebih, seperti keuangan atau kepuasan siswa. Selain itu, karena datanya digital, bisa langsung diakses kapan saja oleh Bapak atau pihak manajemen sekolah.

Pak Ramdoni, S.Kom

Ini tentu saja sangat membantu. Terlebih lagi, kami tidak perlu lagi memproses kuesioner secara manual atau menunggu kotak saran diambil. Dengan sistem online, informasi bisa lebih cepat sampai dan diproses. Saya pikir ini akan sangat baik untuk meningkatkan layanan dan kinerja sekolah. Dari sisi teknis, apakah aplikasi ini mudah diakses oleh guru dan siswa?

Tyo Prasetyo

Sistem ini akan dirancang agar responsif dan mudah diakses melalui perangkat apapun, baik itu komputer, laptop, maupun ponsel. Selain itu, antarmuka yang digunakan juga akan user-friendly, sehingga baik guru maupun siswa tidak akan kesulitan dalam mengakses dan menggunakan aplikasi.

Pak Ramdoni, S.Kom

Baiklah, Tyo. Saya sangat mendukung pengembangan aplikasi ini. Saya pikir aplikasi ini akan membawa banyak manfaat bagi sekolah, terutama dalam mempercepat proses pengolahan data saran dan survei. Selain itu, saya yakin metode Balanced Scorecard akan memberikan insight yang lebih dalam tentang performa sekolah kita dari berbagai sudut.

Tyo Prasetyo

Terima kasih banyak, Pak Ramdoni. Saya harap aplikasi ini bisa memberikan dampak positif bagi sekolah dan membantu meningkatkan kualitas layanan serta kepuasan seluruh pihak.

Pak Ramdoni, S.Kom

Sukses dengan proyek tugas akhirmu, Tyo. Saya sangat menantikan hasil akhirnya dan semoga sistem ini bisa segera diterapkan di sekolah kita.

Lampiran 5. Hasil Kuesioner

KUESIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Raditya nugraha

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Vino junianto

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Jovanca Kharisma Putra

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Irwan

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

osamu -----

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Muhammad Rafli Agustian

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Nawa Naufal.s

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Muhammad Iqbal

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

fahmi ferdiansyah

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

KUISIONER KEPUASAN DALAM PENGGUNAAN APLIKASI KEPUASAN TERHADAP SISWA SMK WIRA BUANA 2

Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa setuju kalian dengan pertanyaan yang tersedia. Isilah jawaban atas pernyataan pada kuesioner ini dan jangan ada yang terlewatkan. Berilah nilai pada salah satu jawaban dengan pemahaman kalian dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 : Tidak Memuaskan
- 2 : Kurang Memuaskan
- 3 : Cukup Memuaskan
- 4 : Memuaskan
- 5 : Sangat Memuaskan

NAMA LENGKAP *

Marshellino derin hariyadi

Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini? *

1 2 3 4 5

Tidak memuaskan Sangat memuaskan

Lampiran 6. Skor Penilaian Kuesioner Menggunakan Skala *Linkert*

1. Jumlah responden 10, dan masing – masing responden diberikan 5 pertanyaan
2. Bobot:
 - Tidak Memuaskan berbobot 1
 - Kurang Memuaskan berbobot 2
 - Cukup Memuaskan berbobot 3
 - Memuaskan berbobot 4
 - Sangat Memuaskan berbobot 5
3. Total skor dari 5 pertanyaan:

$$50 + 50 + 49 + 50 + 49 = 248$$

Jumlah skor tertinggi = 5 (5 * 10) = 250

Jumlah skor terendah = 1 (1 * 10) = 10

4. Kriteria interpretasi skor:

0	—————→	20	=	Sangat Lemah
21	—————→	40	=	Lemah
41	—————→	60	=	Cukup
61	—————→	80	=	Kuat
81	—————→	100	=	Sangat Kuat

Jadi berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada 10 responden dengan masing – masing responden diberikan 5 pertanyaan didapat hasil sebagai berikut:

$$248 / 250 * 100\% = 99,2\%$$

Dengan hasil tersebut menunjukan bahwa 10 responden yang telah diberikan 5 pertanyaan tersebut, **99,2%** menyatakan **Sangat Kuat**

SKOR PENILAIAN HASIL KUESIONER

Dari hasil uji coba yang telah didukung terhadap 10 responden memberikan penilaian terhadap OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN SISWA TERHADAP JURUSAN DI SMK WIRA BUANA 2 MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN METODE BALANCED SCORECARD(BSC) APLIKASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL : STUDI KASUS PENINGKATAN LAYANAN. Pada setiap responden diberikan masing – masing 5 pertanyaan yang berhubungan dengan sistem tersebut.

Pertanyaan:

1. Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan fitur kepuasan siswa?

Perhitungan Kuesioner:

Tidak Memuaskan	$1 * 0 = 0$
Kurang Memuaskan	$2 * 0 = 0$
Cukup Memuaskan	$3 * 0 = 0$
Memuaskan	$4 * 0 = 0$
<u>Sangat Memuaskan</u>	<u>$5 * 10 = 50$</u>

Total = 50

Rumus: $T * P_n$

T : Total jumlah responden yang memilih

P_n : Pilihan angka skor *Likert*

Jumlah skor tertinggi = $5 * 10 = 50$

Jumlah skor terendah = $1 * 10 = 10$

Jadi berdasarkan kuesioner pertanyaan di atas yang diperoleh dari 10 responden, maka Optimasi pengukuran kepuasan siswa menggunakan laravel yaitu:

50 / 50 * 100% = 100% Menyatakan bahwa fitur Pengukuran kepuasan siswa pada aplikasi sangat memuaskan

Pertanyaan:

2. Seberapa cepat dan andal aplikasi dalam mengisi saran aduan siswa?

Perhitungan Kuesioner:

Tidak Memuaskan	1 * 0 = 0
Kurang Memuaskan	2 * 0 = 0
Cukup Memuaskan	3 * 0 = 0
Memuaskan	4 * 0 = 0
<u>Sangat Memuaskan</u>	<u>5 * 10 = 50</u>

Total = 50

Rumus: T * Pn

T : Total jumlah responden yang memilih

Pn : Pilihan angka skor *Likert*

Jumlah skor tertinggi = $5 * 10 = 50$

Jumlah skor terendah = $1 * 10 = 10$

Jadi berdasarkan kuesioner pertanyaan di atas yang diperoleh dari 10 responden, maka Optimasi pengukuran kepuasan siswa menggunakan laravel yaitu:

50 / 50 * 100% = 100% Menyatakan bahwa fitur saran aduan pada aplikasi cepat dan andal dalam mencatat aduan

Pertanyaan:

3. Seberapa fleksibel aplikasi dalam memungkinkan Anda untuk aduan terhadap fasilitas sekolah?

Perhitungan Kuesioner:

Tidak Memuaskan	$1 * 0 = 0$
Kurang Memuaskan	$2 * 0 = 0$
Cukup Memuaskan	$3 * 0 = 0$
Memuaskan	$4 * 1 = 4$
<u>Sangat Memuaskan</u>	<u>$5 * 9 = 45$</u>

Total = 49

Rumus: $T * P_n$

T : Total jumlah responden yang memilih

P_n : Pilihan angka skor *Likert*

Jumlah skor tertinggi = $5 * 10 = 50$

Jumlah skor terendah = $1 * 10 = 10$

Jadi berdasarkan kuesioner pertanyaan di atas yang diperoleh dari 10 responden, maka Optimasi pengukuran kepuasan siswa menggunakan laravel yaitu:

49 / 50 * 100% = 98% Menyatakan bahwa fitur aduan harian sangat fleksibel dalam menanggapi keluhan

Pertanyaan:

- Apakah menurut Anda fitur manajemen kuesioner memudahkan dalam membuat, mendistribusikan, dan mengelola survei kepuasan siswa?

Perhitungan Kuesioner:

Tidak Memuaskan	$1 * 0 = 0$
Kurang Memuaskan	$2 * 0 = 0$
Cukup Memuaskan	$3 * 0 = 0$
Memuaskan	$4 * 0 = 0$
<u>Sangat Memuaskan</u>	<u>$5 * 10 = 50$</u>

Total = 50

Rumus: T * Pn

T : Total jumlah responden yang memilih

Pn : Pilihan angka skor *Likert*

Jumlah skor tertinggi = $5 * 10 = 50$

Jumlah skor terendah = $1 * 10 = 10$

Jadi berdasarkan kuesioner pertanyaan di atas yang diperoleh dari 10 responden, maka Optimasi pengukuran kepuasan siswa menggunakan laravel yaitu:

50 / 50 * 100% = 100% Menyatakan bahwa aplikasi memudahkan siswa untuk mengakses dan mengisi survei

Pertanyaan:

5. Bagaimana pendapat Anda tentang kemudahan akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi ini?

Perhitungan Kuesioner:

Tidak Memuaskan $1 * 0 = 0$

Kurang Memuaskan $2 * 0 = 0$

Cukup Memuaskan $3 * 0 = 0$

Memuaskan $4 * 1 = 4$

Sangat Memuaskan $5 * 9 = 45$

Total = 49

Rumus: T * Pn

T : Total jumlah responden yang memilih

Pn : Pilihan angka skor *Likert*

Jumlah skor tertinggi = $5 * 10 = 50$

Jumlah skor terendah = 1 * 10 = 10

Jadi berdasarkan kuesioner pertanyaan di atas yang diperoleh dari 10 responden, maka Optimasi pengukuran kepuasan siswa menggunakan laravel yaitu:

49 / 50 * 100% = 98% Menyatakan bahwa akses data dan laporan hasil survei melalui aplikasi sangat memudahkan siswa

Lampiran 7. Kartu Konsultasi Mahasiswa

KARTU KONSULTASI MAHASISWA



Nama Lengkap : TYO PRASETYO
 Nomor Induk Mahasiswa : 201011400565
 Fakultas / Jurusan : ILMU KOMPUTER / TEKNIK INFORMATIKA S1
 Kampus : UNIVERSITAS PAMULANG
 Judul Skripsi : OPTIMASI PENGUKURAN KEPUASAN SISWA TERHADAP JURUSAN DI SMK WIRA BUANA 2 MELALUI DATA ANALYTICS DENGAN METODE BALANCED SCORECARD(BSC) APLIKASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL: STUDI KASUS PENINGKATAN LAYANAN

Pembimbing : HIDAYATULLAH AL ISLAMI, S.Kom., M.Kom.

Dokumen ini harus dilampirkan pada SKRIPSI

No.	Tanggal	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan
1	30 Juli 2024	Perbaikan bab 1	
2	21 Agustus 2024	Perbaikan bab 2 tinjauan pustaka	
3	3 September 2024	Perbaikan bab 2 bahasa asing italic	
4	10 September 2024	Perbaikan bab 3 sistem usulan	
5	13 September 2024	Perbaikan bab 3 activity diagram	
6	14 Oktober 2024	Perbaikan bab 3 use case kata kerja dan lanjut bab 4	
7	16 Oktober 2024	Implementasi bab 4 dan lanjut bab 5	
8	17 Oktober 2024	Finalisasi aplikasi ,bab 5 dan lampiran	