



**RANCANG BANGUN APLIKASI SUPERVISI AKADEMIK BERBASIS  
WEBSITE PADA SMA MUHAMMADIYAH 2 SIDOARJO**

**TUGAS AKHIR**



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**Oleh:**

**Aditya Lila Saputra**

**18410100207**

---

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DINAMIKA**

**2022**

**RANCANG BANGUN APLIKASI SUPERVISI AKADEMIK BERBASIS  
WEBSITE PADA SMA MUHAMMADIYAH 2 SIDOARJO**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Sarjana**



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

Oleh:

**Nama** : Aditya Lila Saputra  
**NIM** : 18410100207  
**Program Studi** : S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS DINAMIKA  
2022**

**Tugas Akhir**

**RANCANG BANGUN APLIKASI SUPERVISI AKADEMIK BERBASIS  
WEBSITE PADA SMA MUHAMMADIYAH 2 SIDOARJO**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Aditya Lila Saputra**

**NIM: 18410100207**

Telah diperiksa, dibahas, dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: Jumat, 05 Agustus 2022

**Susunan Dewan Pembahas**

**Pembimbing:**

I. Ayuningtyas, S.Kom., M.MT.  
NIDN. 0722047801

II. Sri Suhandiah, S.S., M.M.  
NIDN. 0730096902

**Pembahas:**

III. Sulistiowati, S.Si., M.M  
NIDN. 0719016801

Digitally signed  
by Ayuningtyas  
Date: 2022.08.13  
18:57:47 +07'00'

Digitally signed by Sri Suhandiah  
DN: cn=Sri Suhandiah, o=Fakultas  
Ekonomi dan Bisnis, Universitas  
Dinamika, ou=Program Studi  
Manajemen,  
email=suhandiah@dinamika.ac.id, c-ID  
Date: 2022.08.15 11:21:46 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana:

Digitally signed by  
Universitas Dinamika  
Date: 2022.08.16  
11:20:30 +07'00'

**Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.**  
NIDN. 0731017601

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika  
UNIVERSITAS DINAMIKA



*“Paradise is in my soul,  
and I’m terrified I can’t get out,  
I’m lost in a labyrinth,  
we are lost in the labyrinth.”*

Nihilist Blues – Bring Me the Horizon

UNIVERSITAS  
Dinamika

*Kupersembahkan karya tugas akhir ini kepada kedua orang tua dan seluruh pihak, baik keluarga, teman-teman, sahabat, dan follower Instagram @clawdius\_ yang telah mendukung dan menyemangati saya selama saya menuntut ilmu di sekolah dasar hingga bangku perkuliahan.*



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : **Aditya Lila Saputra**  
NIM : **18410100207**  
Program Studi : **S1 Sistem Informasi**  
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informatika**  
Jenis Karya : **Tugas Akhir**  
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI SUPERVISI  
AKADEMIK BERBASIS WEBSITE PADA SMA  
MUHAMMADIYAH 2 SIDOARJO**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Gresik, 12 Juli 2022



**Aditya Lila Saputra**  
NIM : 18410100207

## ABSTRAK

Dalam memantau kualitas kinerja guru, SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo (SMAMDA) memiliki kegiatan rutin yang dilaksanakan dua kali setiap satu tahun pelajaran, yakni supervisi akademik. Kegiatan supervisi akademik ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja guru. Selain itu, supervisi akademik yang dilakukan SMAMDA juga bertujuan untuk meningkatkan akreditasi sekolah melalui kualitas guru yang dimiliki. Permasalahan yang ditemukan pada kegiatan supervisi akademik di SMAMDA adalah; 1) Guru yang telah melakukan supervisi mengalami kesulitan dalam melihat hasil supervisi yang telah diarsip; 2) Wakil kepala (Waka) kurikulum atau guru yang ingin melihat hasil supervisi membutuhkan waktu 8-10 menit untuk mencari hasil supervisi satu guru per periode; 3) Pengarsipan tidak dilakukan per guru, namun per periode saja; 4) Banyaknya guru yang diawasi dan pengelolaan kegiatan supervisi akademik yang masih “*paper-based*” mengakibatkan Waka Kurikulum membutuhkan waktu 4-5 hari untuk mengelola dan membuat laporan hasil supervisi akademik; 5) Tidak adanya pemeringkatan dalam hasil supervisi membuat Waka Kurikulum kesulitan untuk mengurutkan guru dengan hasil evaluasi yang baik sampai hasil evaluasi yang masih kurang. Solusi yang ditawarkan adalah pembuatan aplikasi supervisi akademik dengan metode *weighted product* yang dapat membantu SMAMDA dalam mengelola dan melaksanakan kegiatan supervisi akademik. Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi supervisi akademik yang memiliki fungsi pengelolaan data *master*, fungsi kegiatan supervisi akademi, dan fungsi pelaporan. Fungsi data *master* meliputi *master* pengguna, *master* instrumen penilaian, dan *master* periode. Fungsi kegiatan supervisi meliputi fungsi pemilihan supervisor, fungsi pemilihan instrumen, fungsi penugasan, fungsi pemilihan tanggal, fungsi pengisian form supervisi, dan fungsi lihat peringkat. Fungsi pelaporan terdiri atas fungsi pembuatan laporan meliputi laporan hasil supervisi per periode, laporan hasil supervisi per guru, dan laporan pemeringkatan hasil supervisi dengan metode *weighted product*. Aplikasi telah diuji coba menggunakan metode *Black Box Testing* dan hasilnya menunjukkan fungsionalitas aplikasi 100% berhasil dijalankan. Pengujian aplikasi dengan *System Usability Scale* menunjukkan bahwa aplikasi dapat diterima. Aplikasi dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencari satu hasil supervisi menjadi 16.1 detik, serta mengelola dan membuat laporan hasil supervisi menjadi 2 hari.

**Kata Kunci:** *Aplikasi, Supervisi Akademik, Rancang Bangun, Weighted Product*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Supervisi Akademik Berbasis Website Pada SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo”.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir, penulis menerima berbagai macam dukungan dari banyak pihak. Melalui kesempatan ini, penulis berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan tugas akhir, terutama untuk :

1. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dan semangat agar anaknya yang ini cepat lulus.
2. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi yang telah memberikan izin dan arahan selama melaksanakan kegiatan tugas akhir.
3. Ibu Ayuningtyas, S.Kom., M.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membantu, mengawasi, mengarahkan, memberi motivasi dan informasi kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir.
4. Ibu Sri Suhandiah, S.S., M.M. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membantu, mengawasi, mengarahkan, memberi motivasi dan informasi kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir.
5. Ibu Sulistiowati, S.Si., M.M selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan arahan dan saran terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis, serta menyemangati penulis agar cepat lulus.
6. Ibu Alful Musrifah, M. Pd. dan Ibu Naili Zahrotul Fitriyani, S. Pd. selaku Waka Kurikulum dan guru SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo yang telah membantu penulis dalam melakukan kegiatan penelitian di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo.
7. Teman-teman Dinamikawan Sejati, terutama Djatu Hamidan, Daffa Rafrisah, Erga Ivan Saputra, Hafid Abdullah, Theo Pande Nandito Sinaga, Muhammad Miftahul Hadi, Muhammad Alif Maulana, Galih Nur Baladil Amin, dan



Muhammad Ilhamil Mi'roj yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan laporan tugas akhir.

8. *Ubisoft* dan *Riot Games* melalui *video game Rainbow Six: Siege* dan *Valorant* yang telah menemani penulis agar tidak kehilangan kesadaran selama menyusun laporan tugas akhir.
9. Grup vokal wanita *TWICE*, *ITZY*, *aespa*, *Red Velvet*, *Blackpink*, *STAYC*, *Weekly*, *Rocket Punch*, *cignature*, *IZ\*ONE*, *Everglow*, *GWSN*, *Momoland*, *fromis\_9*, *BVNDIT*, *Le Sserafim*, dan *IVE* serta musisi *Noisestorm*, *Haywyre*, *Virtual Riot*, *Bring Me the Horizon*, dan *Grimes* yang telah membantu menyemangati penulis dalam menyusun laporan tugas akhir melalui karya musik digital yang telah dibuat.
10. Kopi ABC rasa *choco malt* dan rasa kopi susu, serta *Golda Coffee* yang telah membuat penulis semangat dalam menyusun laporan tugas akhir pukul dua dini hari.
11. Laptop Renisya Oktarina Ghinandar yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan laporan tugas akhir ini.
12. *MyRepublic* selaku penyedia layanan internet yang memungkinkan penulis dengan lancar menyusun laporan tugas akhir.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu pada kesempatan ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa memberi imbalan yang setimpal atas semua bantuan yang diberikan kepada penulis.

Sidoarjo, 9 Juli 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Manfaat .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Supervisi Akademik.....	7
2.3 Guru .....	9
2.4 Rancang Bangun.....	10
2.5 <i>Website</i> .....	11
2.6 Aplikasi <i>Web</i> .....	12
2.7 <i>Weighted Product</i> .....	12
2.8 <i>Software Development Life Cycle</i> .....	13
2.9 Metodologi <i>Waterfall</i> .....	15
2.10 Node.js.....	17
2.11 <i>Database</i> .....	17
2.12 <i>MySQL</i> .....	17
2.13 <i>System Usability Scale</i> .....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Tahap Awal.....	22
3.2 Tahap Desain .....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	40
4.1 Kebutuhan Perangkat.....	40
4.2 Implementasi Aplikasi .....	40

4.3 Pengujian <i>Black Box Testing</i> .....	42
4.4 Uji Coba Perhitungan <i>Weighted Product</i> .....	43
4.5 <i>System Usability Scale</i> .....	47
4.6 Evaluasi Aplikasi .....	48
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	54



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Supervisi Akademik .....	8
Gambar 2.2 Metodologi Waterfall .....	15
Gambar 2.3 Tingkat Popularitas DBMS .....	18
Gambar 2.4 Skala Skor Penilaian SUS .....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Alur Kegiatan Supervisi Akademik di SMAMDA.....	24
Gambar 3.3 Diagram IPO Pengelolaan Data Master .....	31
Gambar 3.4 Diagram IPO Kegiatan Supervisi.....	31
Gambar 3.5 Diagram IPO Pelaporan .....	32
Gambar 3.6 Sysflow Pengisian Form Supervisi .....	34
Gambar 3.7 Sysflow Lihat Laporan Hasil Supervisi .....	34
Gambar 3.8 Diagram Jenjang Aplikasi Supervisi .....	35
Gambar 3.9 Diagram Konteks Aplikasi Supervisi Akademik.....	36
Gambar 3.10 DFD Level 0 Aplikasi Supervisi Akademik.....	37
Gambar 3.11 CDM Aplikasi Supervisi Akademik.....	38
Gambar 3.12 PDM Aplikasi Supervisi Akademik .....	39
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Kelola Pengguna .....	41
Gambar 4.2 Implementasi Halaman Pengisian Form Supervisi .....	42
Gambar 4.3 Perbandingan Hasil Normalisasi Bobot .....	44
Gambar 4.4 Perbandingan Hasil Nilai Vektor S.....	45
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Nilai Vektor V .....	45
Gambar 4.6 Perbandingan Pemingkatan Nilai Vektor V .....	46
Gambar 4.7 Skor SUS Aplikasi Supervisi Akademik .....	47
Gambar L4.1 Usulan Sistem Kegiatan Supervisi.....	63
Gambar L4.2 Usulan Sistem Pengelolaan Data Master .....	64
Gambar L4.3 Usulan Sistem Pelaporan .....	65
Gambar L7.1 System Flow Login Aplikasi .....	71
Gambar L7.2 System Flow Pengelolaan Master Pengguna.....	72
Gambar L7.3 System Flow Pengelolaan Master Instrumen Penilaian.....	73

Gambar L7.4 System Flow Pengelolaan Master Periode.....	74
Gambar L7.5 System Flow Mengelola Supervisor .....	75
Gambar L7.6 System Flow Memilih Instrumen .....	76
Gambar L7.7 System Flow Penugasan .....	77
Gambar L7.8 System Flow Pemilihan Tanggal dan Lokasi.....	78
Gambar L7.9 System Flow Lihat Peringkat Guru .....	79
Gambar L7.10 Laporan Peringkat Guru.....	80
Gambar L7.11 System Flow Lihat Laporan Hasil Supervisi .....	81
Gambar L8.1 Data Flow Level 1 Login .....	82
Gambar L8.2 Data Flow Level 1 Pengelolaan Data Master .....	82
Gambar L8.3 Data Flow Level 1 Kegiatan Supervisi Akademik.....	83
Gambar L8.4 Data Flow Level 1 Pelaporan.....	84
Gambar L10.1 Rancangan Tampilan Menu Login.....	90
Gambar L10.2 Rancangan Tampilan Dashboard .....	90
Gambar L10.3 Rancangan Tampilan Kelola Pengguna .....	92
Gambar L10.4 Rancangan Tampilan Tambah / Edit Pengguna .....	92
Gambar L10.5 Rancangan Tampilan Kelola Periode.....	93
Gambar L10.6 Rancangan Tampilan Detail Periode.....	94
Gambar L10.7 Rancangan Tampilan Tambah Periode.....	94
Gambar L10.8 Rancangan Tampilan Kelola Kelompok Instrumen.....	95
Gambar L10.9 Rancangan Tampilan Tambah Kelompok Instrumen Baru .....	96
Gambar L10.10 Rancangan Tampilan Kelola Instrumen Penilaian.....	96
Gambar L10.11 Rancangan Tampilan Tambah Instrumen Penilaian.....	97
Gambar L10.12 Rancangan Tampilan Status Supervisi.....	98
Gambar L10.13 Rancangan Tampilan Kelola Supervisor.....	98
Gambar L10.14 Rancangan Tampilan Pemilihan Instrumen .....	99
Gambar L10.15 Rancangan Tampilan Penugasan Supervisor .....	100
Gambar L10.16 Rancangan Tampilan Tambah Rencana .....	100
Gambar L10.17 Rancangan Tampilan Supervisi Aktif .....	101
Gambar L10.18 Rancangan Tampilan Supervisi Saya.....	102
Gambar L10.19 Rancangan Tampilan Pilih Tanggal .....	102
Gambar L10.20 Rancangan Tampilan Detail Jadwal.....	103

Gambar L10.21 Rancangan Tampilan Pengisian Form Supervisi .....	103
Gambar L10.22 Rancangan Tampilan Lihat Instrumen .....	104
Gambar L10.23 Rancangan Tampilan Hasil Supervisi Per Guru.....	105
Gambar L10.24 Rancangan Tampilan Hasil Supervisi Satu Guru.....	105
Gambar L10.25 Rancangan Tampilan Detail Supervisi.....	106
Gambar L10.26 Rancangan Tampilan Hasil Supervisi Per Periode.....	107
Gambar L10.27 Rancangan Tampilan Hasil Supervisi Satu Periode.....	107
Gambar L10.28 Rancangan Tampilan Lihat Peringkat Guru.....	108
Gambar L10.29 Rancangan Tampilan Hasil Supervisi Guru.....	109
Gambar L10.30 Rancangan Tampilan Perhitungan Normalisasi Bobot .....	109
Gambar L10.31 Rancangan Tampilan Perhitungan Nilai Vektor S .....	110
Gambar L10.32 Rancangan Tampilan Perhitungan Nilai Vektor V .....	110
Gambar L11.1 Implementasi Halaman Menu Login .....	111
Gambar L11.2 Notifikasi Salah Username / Password .....	111
Gambar L11.3 Notifikasi Belum Login .....	112
Gambar L11.4 Implementasi Halaman Dashboard.....	112
Gambar L11.5 Implementasi Halaman Tambah / Edit Pengguna .....	113
Gambar L11.6 Implementasi Halaman Tambah / Edit Pengguna .....	114
Gambar L11.7 Notifikasi Duplikasi Username.....	114
Gambar L11.8 Implementasi Halaman Kelola Periode .....	115
Gambar L11.9 Implementasi Halaman Detail Periode .....	115
Gambar L11.10 Implementasi Halaman Tambah Periode .....	116
Gambar L11.11 Notifikasi Duplikasi Periode.....	116
Gambar L11.12 Implementasi Halaman Kelola Kelompok Instrumen.....	117
Gambar L11.13 Implementasi Halaman Tambah Kelompok Instrumen Baru.....	118
Gambar L11.14 Notifikasi Duplikasi ID Kelompok Instrumen.....	118
Gambar L11.15 Implementasi Halaman Kelola Instrumen Penilaian.....	119
Gambar L11.16 Implementasi Halaman Tambah Instrumen Penilaian .....	120
Gambar L11.17 Implementasi Halaman Status Supervisi .....	120
Gambar L11.18 Implementasi Halaman Kelola Supervisor .....	121
Gambar L11.19 Implementasi Halaman Pemilihan Instrumen.....	122
Gambar L11.20 Implementasi Halaman Penugasan Supervisor .....	122

Gambar L11.21 Implementasi Halaman Tambah Rencana.....	123
Gambar L11.22 Implementasi Halaman Supervisi Aktif.....	124
Gambar L11.23 Implementasi Halaman Supervisi Saya .....	124
Gambar L11.24 Implementasi Halaman Pilih Tanggal.....	125
Gambar L11.25 Implementasi Halaman Lihat Detail Jadwal.....	126
Gambar L11.26 Implementasi Halaman Pengisian Form Supervisi.....	127
Gambar L11.27 Implementasi Halaman Lihat Instrumen.....	127
Gambar L11.28 Implementasi Halaman Hasil Supervisi Per Guru .....	128
Gambar L11.29 Implementasi Halaman Hasil Supervisi Satu Guru .....	129
Gambar L11.30 Implementasi Halaman Detail Supervisi .....	129
Gambar L11.31 Contoh Laporan Hasil Supervisi Per Guru .....	130
Gambar L11.32 Implementasi Halaman Hasil Supervisi Per Periode .....	131
Gambar L11.33 Implementasi Halaman Hasil Supervisi Satu Periode .....	132
Gambar L11.34 Contoh Laporan Hasil Supervisi Satu Periode.....	133
Gambar L11.35 Implementasi Halaman Lihat peringkat Guru.....	134
Gambar L11.36 Implementasi Halaman Hasil Peringkat Guru .....	135
Gambar L11.37 Contoh Laporan Hasil Peringkat Guru .....	136
Gambar L11.38 Implementasi Halaman Perhitungan Normalisasi Bobot.....	137
Gambar L11.39 Implementasi Halaman Perhitungan Vektor S .....	137
Gambar L11.40 Implementasi Halaman Perhitungan Vektor V.....	138

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Jumlah Guru SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo.....	1
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Aspek dan Kompetensi Guru.....	8
Tabel 2.3 Sepuluh Butir Pernyataan Kuesioner SUS.....	18
Tabel 3.1 Identifikasi Permasalahan.....	25
Tabel 3.2 Identifikasi Pengguna.....	27
Tabel 3.3 Kebutuhan Non-fungsional.....	30
Tabel 4.1 Pengujian Fungsi Penilaian.....	42
Tabel 4.2 Uji Coba Waktu yang Dibutuhkan.....	48
Tabel L1.1 Hasil Wawancara.....	54
Tabel L3.1 Pembobotan Kelompok Instrumen.....	58
Tabel L3.2 Nilai Alternatif Untuk Setiap Instrumen.....	59
Tabel L3.3 Nilai Alternatif Untuk Setiap Kelompok Instrumen.....	60
Tabel L5.1 Kebutuhan Fungsional.....	66
Tabel L9.1 Tabel Master Guru.....	85
Tabel L9.2 Tabel Master Jadwal.....	85
Tabel L9.3 Tabel Master Pengguna.....	86
Tabel L9.4 Tabel Master Kelompok Instrumen.....	86
Tabel L9.5 Tabel Master Instrumen Penilaian.....	86
Tabel L9.6 Tabel Rubrik Penilaian.....	87
Tabel L9.7 Tabel Master Periode.....	87
Tabel L9.8 Tabel Detail Periode.....	88
Tabel L9.9 Tabel Master Supervisor.....	88
Tabel L9.10 Tabel Supervisi.....	88
Tabel L9.11 Tabel Detail Supervisi.....	89
Tabel L9.12 Tabel <i>History</i> G Penilaian.....	89
Tabel L12.1 Pengujian Modul Login.....	139
Tabel L12.2 Pengujian Modul Pengelolaan Data Master.....	139
Tabel L12.3 Pengujian Modul Kegiatan Supervisi Akademik.....	141



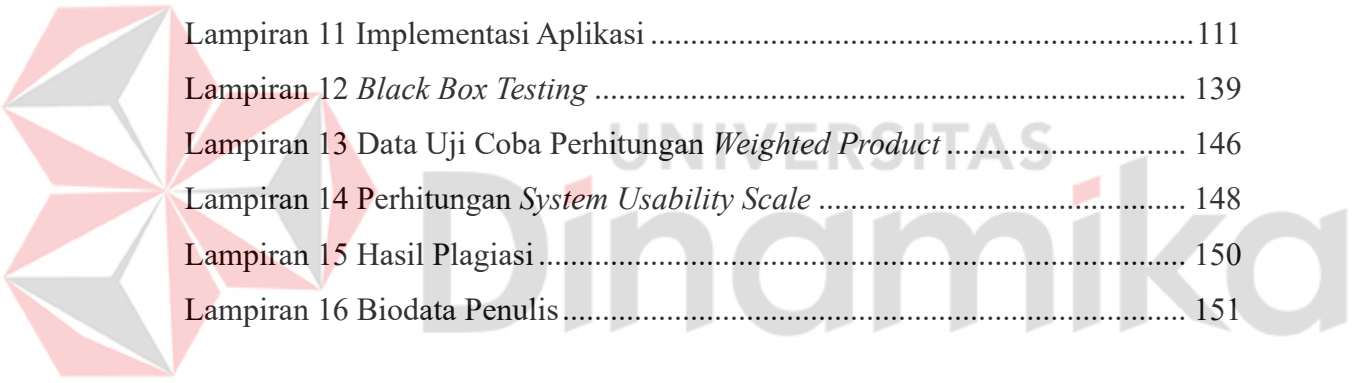
Tabel L12.4 Pengujian Modul Pelaporan.....	144
Tabel L13.1 Daftar Kelompok Instrumen dan Bobot Uji Coba .....	146
Tabel L13.2 Daftar Instrumen Penilaian Uji Coba.....	146
Tabel L13.3 Nilai Instrumen Penilaian Setiap Alternatif.....	147
Tabel L13.4 Nilai Kelompok Instrumen Setiap Alternatif.....	147
Tabel L14.1 Skor Responden Untuk Setiap Pernyataan .....	148
Tabel L14.2 Normalisasi Nilai Responden .....	148



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Wawancara .....	54
Lampiran 2 Kelompok Instrumen dan Instrumen Penilaian yang digunakan.....	56
Lampiran 3 Contoh Implementasi <i>Weighted Product</i> .....	58
Lampiran 4 Usulan Sistem .....	63
Lampiran 5 Kebutuhan Fungsional.....	66
Lampiran 6 Elemen Diagram IPO.....	68
Lampiran 7 System Flow Aplikasi.....	71
Lampiran 8 Data Flow Diagram .....	82
Lampiran 9 Struktur Tabel .....	85
Lampiran 10 Rancangan Tampilan Aplikasi .....	90
Lampiran 11 Implementasi Aplikasi .....	111
Lampiran 12 <i>Black Box Testing</i> .....	139
Lampiran 13 Data Uji Coba Perhitungan <i>Weighted Product</i> .....	146
Lampiran 14 Perhitungan <i>System Usability Scale</i> .....	148
Lampiran 15 Hasil Plagiasi .....	150
Lampiran 16 Biodata Penulis .....	151



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo merupakan salah satu institusi milik persyarikatan Muhammadiyah yang dibangun pada tahun 1976 dan terletak di Jalan Mojopahit 666B, Sidoarjo. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo (SMAMDA) selalu mengedepankan kualitas sumber daya yang dimiliki. Hal ini bertujuan untuk membantu siswa siswi yang merupakan *civitas* SMAMDA mendapatkan pelayanan terbaik. SMAMDA juga memperhatikan kualitas dari pengajar atau guru. Saat ini, SMAMDA memiliki total 65 tenaga pengajar, yang dibagi menjadi dua jenis, yakni Guru Tetap (GT) dan Guru Tidak Tetap (GTT). Terdapat 43 orang Guru Tetap dan 22 orang Guru Tidak Tetap. Distribusi guru berdasarkan mata pelajaran yang ada di SMAMDA dapat dilihat di Tabel 1.1 di bawah.

Tabel 1.1 Jumlah Guru SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo

No	Mata Pelajaran	Jumlah Guru	Guru Tetap	Guru Tidak Tetap
1	Al-Islam & Kemuhammadiyaan	4	2	2
2	Pendidikan Kewarganegaraan	3	0	3
3	Bahasa & Sastra Indonesia	6	5	1
4	Bahasa Inggris	4	0	4
5	Matematika	7	5	2
6	Fisika	3	3	0
7	Kimia	4	2	2
8	Biologi	3	2	1
9	Sejarah	4	2	2
10	Geografi	2	2	0
11	Ekonomi	3	2	1
12	Sosiologi	2	2	0
13	Seni Budaya	2	1	1
14	Penjas & Olahraga Kesehatan	4	3	1
15	Teknologi Informasi & Komunikasi	2	2	0
16	Bahasa Jepang	2	2	0
17	Bahasa Arab	2	2	0
18	Bahasa Jawa	1	0	1
19	Prakarya	3	2	1
20	Bimbingan Konseling	5	5	0

(Sumber: <https://smamda.sch.id/web/menu/tentang-kami/guru>)

Untuk dapat memantau kualitas kinerja guru yang dimiliki, SMAMDA memiliki kegiatan rutin yang dilaksanakan dua kali setiap satu tahun pelajaran, yakni supervisi akademik. Tidak hanya untuk mengevaluasi kinerja guru, supervisi akademik yang dilakukan SMAMDA bertujuan untuk meningkatkan akreditasi sekolah melalui kualitas guru yang dimiliki. Menurut Santosa (2019), supervisi akademik adalah kegiatan untuk menilai dan membina guru dalam rangka meningkatkan kualitas proses pembelajaran agar kompetensi peserta didik mencapai hasil optimal.

Kegiatan supervisi akademik yang dilakukan oleh SMAMDA saat ini dipantau oleh wakil kepala kurikulum (Waka Kurikulum). Kegiatan supervisi akademik di SMAMDA dilakukan dua kali dalam satu tahun mata pelajaran, yaitu pada awal semester ganjil dan semester genap. Pelaksanaan supervisi akademik yang ada pada SMAMDA diawali dengan Waka Kurikulum yang mengusulkan guru-guru kepada kepala sekolah yang akan menjadi supervisor dalam kegiatan supervisi akademik. Jumlah supervisor yang diusulkan oleh Waka Kurikulum bersifat dinamis, sesuai dengan kebutuhan. Setelah mengusulkan supervisor, kepala sekolah melakukan persetujuan terhadap guru-guru yang diusulkan. Apabila kepala sekolah menyetujui, tahapan selanjutnya adalah Waka Kurikulum berdiskusi dengan kepala sekolah dan supervisor mengenai instrumen penilaian. Pengelompokan instrumen penilaian yang akan digunakan dalam kegiatan supervisi adalah kelengkapan dokumen, pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Penyusunan instrumen-instrumen penilaian yang akan digunakan berdasar keempat kelompok instrumen tersebut. Setelah menyepakati dan menyusun instrumen penilaian, Waka Kurikulum menentukan *range* tanggal pelaksanaan dari supervisi akademik. Waka Kurikulum juga menunjuk siapa saja guru yang akan diawasi kegiatan pembelajarannya. Setelah supervisor mengetahui guru-guru yang akan diawasi, supervisor akan berdiskusi dengan guru-guru yang akan diawasi terkait tanggal dan lokasi pelaksanaan supervisi di kelas. Tanggal yang dapat dipilih oleh supervisor merupakan tanggal yang termasuk di dalam *range* yang sudah ditentukan. Pada tanggal yang telah ditetapkan, supervisor melakukan kunjungan ke kelas dengan guru terkait. Setelah melakukan supervisi, supervisor akan memberikan hasil penilaian ke Waka Kurikulum.

Terdapat beberapa kendala terkait dengan pelaksanaan kegiatan supervisi akademik di SMAMDA saat ini. Pertama, guru yang telah diawasi mengalami kesulitan dalam melihat hasil supervisi yang telah diarsip. Hal ini dikarenakan form hasil supervisi yang masih berupa kertas harus disimpan dan dijilid di sebuah buku beserta dengan hasil evaluasi semua guru di periode tertentu. Selain itu, guru harus meminta izin kepada Waka Kurikulum terlebih dahulu sebelum mencari hasil supervisinya. Kedua, Waka Kurikulum atau guru yang ingin melihat hasil supervisi harus mencari pada arsip fisik yang telah dibuat. Pencarian hasil supervisi untuk satu guru pada periode tertentu membutuhkan waktu 8-10 menit. Ketiga, pengarsipan tidak dilakukan per guru, namun per periode saja. Hal ini mengakibatkan sulitnya Waka Kurikulum atau guru apabila ingin melihat perkembangan guru melalui skor hasil supervisi. Keempat, banyaknya guru yang diawasi dan pengelolaan kegiatan supervisi akademik yang masih “*paper-based*” mengakibatkan Waka Kurikulum membutuhkan waktu 4-5 hari untuk mengelola dan membuat laporan hasil supervisi akademik. Hal ini dapat menghambat Waka Kurikulum untuk segera memberi layanan pengajaran kepada guru. Kelima, tidak adanya pemeringkatan dalam hasil supervisi membuat Waka Kurikulum kesulitan untuk mengurutkan guru dengan hasil evaluasi yang baik sampai hasil evaluasi yang masih kurang. Hal ini mengakibatkan Waka Kurikulum juga kesulitan dalam menentukan prioritas dalam pemberian layanan pengajaran untuk guru dengan hasil evaluasi yang kurang.

Solusi yang ditawarkan adalah membangun sebuah aplikasi berbasis *website* yang dapat membantu SMAMDA dalam melaksanakan kegiatan supervisi akademik meliputi penjadwalan kegiatan supervisi, pengelolaan data supervisi, dan penampilan hasil supervisi. Aplikasi yang dibangun akan berbasis *website* agar pengguna dapat menggunakan sistem kapanpun dan dimanapun. Dengan basis *website*, pengguna tidak perlu melakukan instalasi sistem pada *device* yang akan mengakses aplikasi. Selain menampilkan hasil supervisi, aplikasi nantinya dapat membuat laporan hasil supervisi yang dapat dicetak. Tidak hanya menampilkan hasil dari supervisi, sistem juga dapat melakukan pemeringkatan terhadap hasil supervisi yang mampu membantu Waka Kurikulum untuk menemukan prioritas terhadap guru yang perlu diberi layanan pengajaran.

Untuk dapat melakukan pemeringkatan, metode yang digunakan adalah *weighted product*. Menurut Akbar (2019), *weighted product* adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang efisien dan tidak membutuhkan waktu banyak dalam perhitungannya. Perhitungan dalam metode *weighted product* juga mudah untuk dipahami dan diimplementasikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah bagaimana merancang, mendesain, dan membangun sebuah aplikasi supervisi akademik berbasis website pada SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem dibangun dengan *framework* Node.js dan MySQL sebagai *database*.
2. Kegiatan supervisi yang dilakukan mencakup supervisi rencana pembelajaran dan supervisi pembelajaran yang digabung menjadi supervisi kelas.
3. Data guru dan jadwal mengajar yang digunakan adalah data yang diambil dari tahun 2022.
4. Instrumen penilaian yang digunakan dalam kegiatan supervisi akademik mengacu pada empat kompetensi guru, yaitu pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Instrumen dapat dimodifikasi oleh Waka Kurikulum sesuai kebutuhan.
5. Metode yang digunakan untuk mencari pemeringkatan adalah metode *weighted product* yang dicetuskan oleh Bridgman.
6. Penelitian tidak membahas mengenai kegiatan supervisi eksternal yang dilaksanakan oleh organisasi dan dinas pendidikan.
7. Penelitian tidak mencakup kegiatan supervisi lanjutan atau tindak lanjut yang dilakukan setelah penyerahan hasil supervisi akademik ke Waka Kurikulum.
8. Pengembangan sistem hanya sampai pada tahap pengujian. Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan tiga bagian, yaitu fungsionalitas aplikasi dengan metode *Black Box Testing*, kesesuaian perhitungan metode *Weighted*

*Product*, dan penerimaan sistem oleh pengguna dengan metode *System Usability Scale*.

9. Data jadwal mengajar dan data guru diasumsikan telah ada dan diperoleh dari sistem yang dimiliki oleh SMAMDA.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah menghasilkan sebuah aplikasi supervisi akademik berbasis website yang dapat digunakan oleh SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo dalam mengelola dan melaksanakan kegiatan supervisi akademik.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan aplikasi supervisi akademik ini adalah sebagai berikut:

1. Guru dapat melihat hasil supervisi akademiknya kapanpun dan dimanapun tanpa harus mendapatkan izin melalui Waka Kurikulum.
2. Pencarian hasil supervisi dapat dilakukan oleh Waka Kurikulum dan guru dengan cepat.
3. Guru dapat membandingkan hasil-hasil supervisi yang pernah dilakukan dengan melihat riwayat hasil supervisinya.
4. Waka Kurikulum dapat mengelola kegiatan yang ada di dalam aktivitas supervisi akademik dan membuat laporan hasil supervisi akademik secara cepat dan tepat.
5. Waka Kurikulum dapat mengetahui pemeringkatan hasil supervisi guru dengan cepat.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu sumber acuan referensi yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan. Pada pencarian penelitian terdahulu, terdapat beberapa hal yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan, seperti judul, objek, atau tema yang sama. Penelitian terdahulu yang digunakan acuan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Oktaviani (2017)	Aplikasi Supervisi Guru Berbasis Web dan SMS Gateway (Studi Kasus: SMP Telkom Bandung)	Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan supervisor dalam melaksanakan kegiatan supervisi guru. Di dalam aplikasi sudah terdapat fungsi – fungsi yang membantu kepala sekolah untuk melakukan kegiatan supervisi, seperti pengelolaan supervisor, input data guru, dan input data supervisi.
<b>Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan</b>		
<p>Kegiatan supervisi guru yang dilakukan di penelitian milik Oktaviani menggunakan instrumen penilaian yang di-<i>hardcode</i> ke dalam aplikasi,</p> <p>Penelitian yang akan dilakukan memungkinkan pengelola supervisi akademik untuk menyesuaikan dan mengatur instrumen penilaian sesuai dengan kebutuhan sekolah</p>		
Anwar (2019)	Rancang Bangun Program Supervisi Akademik Sekolah Dengan Metode Service Quality Berbasis Android Studi Kasus (Smp Wira Buana)	Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi supervisi akademik yang telah diuji coba oleh pengguna. Hasil uji coba pengguna menyatakan bahwa sistem yang dibuat tergolong ke dalam kategori sangat baik, sehingga aplikasi supervisi akademik yang dibuat dapat digunakan untuk memudahkan pengawas dan penilaian pengerjaan melalui <i>smartphone</i> .
<b>Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan</b>		
<p>Penelitian yang dilakukan oleh Anwar menghasilkan sebuah aplikasi yang hanya bisa digunakan oleh bagian kepala sekolah dan pengawas, namun pihak yang diawasi tidak bisa melihat hasil dari supervisi melalui aplikasi.</p>		



Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah adanya hak akses untuk guru untuk melihat hasil supervisi akademik melalui aplikasi yang akan dibangun.		
Setyawan (2019)	Rancang Bangun Sistem Informasi Supervisi Akademik Guru Berbasis Web Dengan Metode <i>Extreme Programming</i>	Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu kepala sekolah dalam melaksanakan kegiatan supervisi akademik seperti melakukan penjadwalan supervisi, mengelola hasil supervisi, dan menampilkan hasil supervisi. Adanya sistem informasi supervisi guru akademik ini dapat mengefisiensikan administrasi hasil supervisi.
<b>Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan</b>		
Penelitian yang dilakukan oleh Setyawan tidak memiliki fungsionalitas untuk melakukan pemeringkatan terhadap hasil supervisi.		
Penelitian yang akan dilakukan memiliki fungsi pemeringkatan hasil supervisi untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan prioritas terhadap guru yang akan ditindak lanjut.		

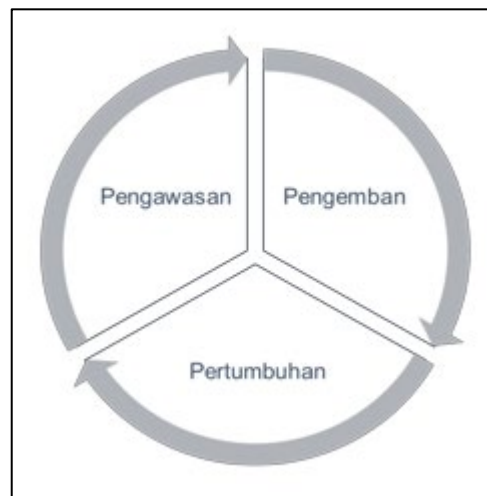
## 2.2 Supervisi Akademik

Menurut Prasetyono (2018), supervisi akademik adalah sebuah aktivitas yang dilakukan oleh kepala sekolah untuk dapat membantu guru dalam mengembangkan keahlian dan memfasilitasi guru untuk dapat meningkatkan kemampuan pengajaran.

Menurut Santosa (2019), kegiatan supervisi akademik memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Supervisi Akademik dilakukan untuk membantu guru dalam meningkatkan kemampuan profesional, termasuk pengetahuan akademik, pengelolaan kelas, dan keterampilan proses pembelajaran.
2. Supervisi Akademik dapat membantu memeriksa dan memastikan bahwa kegiatan pengajaran dan pembelajaran di sekolah sudah sesuai ketentuan dan tujuan.
3. Supervisi Akademik dilakukan untuk memotivasi guru dalam rangka meningkatkan kompetensinya, melaksanakan tugas mengajar dengan baik, dan memiliki perhatian yang sungguh-sungguh terhadap tugas dan tanggung jawabnya.

Ketiga tujuan di atas dapat digambarkan melalui Gambar 2.1 di bawah ini.



(Sumber: Santosa & Nusyirwan, 2019)  
Gambar 2.1 Siklus Supervisi Akademik

Menurut Hartanto (2019), penilaian supervisi akademik memerlukan adanya instrumen supervisi akademik yang digunakan untuk mengukur dan menilai guru yang diawasi. Penyusunan instrumen supervisi akademik oleh kepala sekolah selaku supervisor dapat dilakukan sesuai kebutuhan dan kondisi sekolah masing-masing. Salah satu acuan yang dapat digunakan kepala sekolah untuk menyusun instrumen supervisi akademik adalah menggunakan indikator penilaian kinerja guru yang terbagi kedalam empat kompetensi guru, yaitu pedagogik, kepribadian, profesional, dan sosial sesuai dengan kompetensi guru yang ada pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 16 Tahun 2007. Tabel 2.2 merupakan aspek-aspek dalam kompetensi guru yang dapat digunakan kepala sekolah dalam menyusun instrumen penilaian.

Tabel 2.2 Aspek dan Kompetensi Guru

No	Kompetensi	Aspek Kompetensi
1	Pedagogik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional, dan intelektual.</li> <li>2. Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik.</li> <li>3. Mengembangkan kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran yang diampu.</li> <li>4. Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik.</li> <li>5. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi</li> </ol>

		<p>untuk kepentingan pembelajaran.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki.</li> <li>7. Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik.</li> <li>8. Menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar.</li> <li>9. Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran.</li> <li>10. Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran.</li> </ol>
2	Kepribadian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional Indonesia.</li> <li>2. Menampilkan diri sebagai pribadi yang jujur, berakhlak mulia, dan teladan bagi peserta didik dan masyarakat.</li> <li>3. Menampilkan diri sebagai pribadi yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa.</li> <li>4. Menunjukkan etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru, dan rasa percaya diri.</li> <li>5. Menjunjung tinggi kode etik profesi guru.</li> </ol>
3	Sosial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bersikap inklusif, bertindak objektif, serta tidak diskriminatif karena pertimbangan jenis kelamin, agama, ras, kondisi fisik, latar belakang keluarga, dan status sosial ekonomi.</li> <li>2. Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat.</li> <li>3. Beradaptasi di tempat bertugas di seluruh wilayah Republik Indonesia yang memiliki keragaman sosial budaya.</li> <li>4. Berkomunikasi dengan komunitas profesi sendiri dan profesi lain secara lisan dan tulisan atau bentuk lain.</li> </ol>
4	Profesional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.</li> <li>2. Menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu.</li> <li>3. Mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif.</li> <li>4. Mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif.</li> <li>5. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri.</li> </ol>

(Sumber: Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 16 Tahun 2007)

### 2.3 Guru

Guru merupakan pendidik profesional yang memiliki tugas utama untuk mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan

mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini, pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah (Republik Indonesia, 2005).

Guru sebagai tenaga pendidik memiliki hak dan kewajiban dalam melaksanakan pekerjaannya. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Republik Indonesia, 2003), hak yang dimiliki guru diatur dalam pasal 40 ayat 1 yang berbunyi:

1. Penghasilan dan jaminan kesejahteraan sosial yang pantas dan memadai.
2. Penghargaan sesuai dengan tugas dan prestasi kerja.
3. Pembinaan karier sesuai dengan tuntutan pengembangan kualitas.
4. Perlindungan hukum dalam melaksanakan tugas dan hak atas hasil kekayaan intelektual.
5. Kesempatan untuk menggunakan sarana, prasarana, dan fasilitas pendidikan untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.

Sedangkan kewajiban guru diatur dalam pasal 40 ayat 2 yang berbunyi:

1. Menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis.
2. Mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan.
3. Memberi teladan dan menjaga nama baik lembaga, profesi, dan kedudukan sesuai dengan kepercayaan yang diberikan kepadanya.

## 2.4 Rancang Bangun

Menurut Syukroni (2017), rancang bangun terdiri dari dua kata, yakni “Rancang” dan “Bangun”. Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan menggunakan teknik yang bervariasi, serta di dalamnya terdapat penjelasan mengenai arsitektur dan komponen yang akan dibangun. Tidak hanya dua aspek itu saja, di dalam proses perancangan juga terdapat batasan yang akan dialami pada proses pengerjaannya. Menurut Pressman (2020), pengertian perancangan adalah serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk menjelaskan secara detail tentang komponen-komponen yang akan dibangun.

Menurut Pressman (2020), bangun dalam pembangunan sebuah sistem, merupakan kegiatan menciptakan sebuah sistem baru atau memperbaiki sistem yang sudah ada secara menyeluruh. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan Rancang Bangun adalah kegiatan untuk menciptakan atau memodifikasi sebuah produk mulai dari tahap perancangan hingga ke tahap perealisasi rancangan tersebut.

## 2.5 Website

Harminingtyas (2014) berpendapat bahwa sebuah situs web atau *website* adalah sebutan dari sekumpulan halaman web (*web page*) yang umumnya merupakan bagian dari suatu nama domain (*domain name*) atau subdomain di *World Wide Web* (WWW) di Internet. Menurut Zaki (2013), sebuah *web page* adalah dokumen digital yang biasanya ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML) yang hampir selalu bisa diakses melalui protokol HTTP, yaitu protokol untuk menyampaikan informasi dari *server website* untuk dikirim dan ditampilkan pada *web browser* pengguna.

Menurut Harminingtyas (2014), terdapat dua jenis *website* berdasarkan isi informasinya, yaitu *website* statis dan *website* dinamis. Penjelasan kedua jenis *website* berdasarkan isi informasinya adalah sebagai berikut:

1. *Website* statis adalah sebuah *website* dengan isi informasi tetap, jarang berubah, dan informasinya searah dari pemilik *website*. Contoh dari *website* statis adalah *company profile* dari suatu perusahaan. Menurut Petersen (2016), keuntungan dari *website* statis adalah *load time* yang cepat dan tingkat skalabilitas yang tinggi.
2. *Website* dinamis merupakan sebuah *website* dengan isi informasi yang dapat berubah setiap saat. Isi informasi dari *website* dinamis dapat berasal dari pengguna ataupun pemilik *website*. Contoh *website* dinamis adalah portal berita, media sosial, dan toko *online*. Keuntungan dari *website* dinamis menurut Petersen (2016) adalah waktu tulis (*read time*) yang memungkinkan pengguna *website* untuk dapat melihat perubahan dengan cepat apabila terdapat perubahan informasi atau data pada *website*.

## 2.6 Aplikasi Web

Aplikasi adalah salah satu jenis dari perangkat lunak atau software. Menurut Eviana (2017), aplikasi adalah sekumpulan perintah program yang dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu dan dapat melaksanakan fungsi untuk pengguna atau aplikasi lain.

Aplikasi web menurut Riisalo (2017) adalah sebuah program aplikasi yang berada pada *server* dan dijalankan menggunakan *browser* melalui *webpage*. Sebuah aplikasi web adalah aplikasi yang menyerupai aplikasi *desktop* yang dibuat dari kombinasi antara bahasa pemrograman dan *framework*.

Keunggulan yang dimiliki oleh aplikasi *web* dibanding aplikasi tradisional adalah kemampuan pengguna untuk dapat menjalankan aplikasi *web* tanpa perlu adanya instalasi di setiap perangkat karena instalasi untuk aplikasi *web* hanya perlu pada *web server* saja.

## 2.7 Weighted Product

Menurut Akbar (2019), *weighted product* adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang efisien dan tidak membutuhkan waktu yang banyak dalam perhitungannya. Penelitian terdahulu telah menggunakan metode *weighted product* karena permasalahan yang diteliti tidak memiliki subkriteria, hanya kriteria utama saja yang diperhatikan (Akbar, 2019). Kelebihan dari metode *weighted product* adalah tidak adanya perbandingan antar kriteria seperti metode AHP, jadi nilai bobot dapat langsung diberikan kepada kriteria. Selain itu, perhitungan dengan metode *weighted product* cukup mudah dipahami dan diimplementasikan ke dalam sebuah sistem atau aplikasi.

Langkah-langkah dalam melakukan pemeringkatan menggunakan metode *weighted product* menurut Murdani (2018) adalah sebagai berikut:

### 1. Normalisasi bobot (W)

Langkah pertama yang dilakukan dalam proses perhitungan menggunakan metode *weighted product* adalah melakukan normalisasi bobot dari setiap kriteria menggunakan persamaan:

$$W_{ij} = \frac{w_i}{\sum w_j} \dots \dots \dots (1)$$

Nilai  $w_{ij}$  menggambarkan bobot kriteria setelah dinormalisasi. Proses normalisasi dilakukan dengan cara mengambil nilai  $w_i$  dan membagi dengan total seluruh nilai bobot ( $\sum w_j$ ).

## 2. Menghitung nilai vektor (S)

Setelah melakukan normalisasi bobot, maka perlu mencari nilai vektor untuk S. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \dots \dots \dots (2)$$

Nilai  $S_i$  adalah nilai vektor S dari alternatif.  $x_{ij}$  menggambarkan rating kecocokan alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j, dengan  $w_j$  bernilai positif apabila kriteria merupakan *benefit*, dan bernilai negatif apabila kriteria merupakan *cost*. nilai  $w_j$  menunjukkan nilai bobot dari kriteria ke-j.

## 3. Menghitung nilai vektor (V)

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai vektor V. Nilai vektor V merupakan perbandingan antara alternatif satu dengan alternatif lainnya. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai vektor V untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_j} \dots \dots \dots (3)$$

Setelah menentukan masing-masing nilai dari S, maka untuk mencari nilai vektor V dilakukan dengan cara membagi nilai vektor S dengan jumlah dari nilai vektor S keseluruhan.

## 4. Melakukan pemeringkatan nilai vektor (V)

Setelah mendapatkan nilai V untuk masing-masing alternatif, maka semua nilai V dapat diurutkan dari nilai tertinggi ke nilai terendah. Nilai V tertinggi merupakan alternatif terbaik.

## 2.8 Software Development Life Cycle

Menurut Shalahuddin (2016), *Software Development Life Cycle* atau SDLC adalah sebuah proses pengembangan atau perubahan suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang sudah pernah digunakan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak sebelumnya.

Menurut Shalahuddin (2016), tahapan umum yang digunakan dalam melakukan pengembangan perangkat lunak adalah sebagai berikut:

1. Inisiasi

Tahap ini biasanya diawali dengan pembuatan proposal proyek untuk pembuatan atau pengembangan perangkat lunak.

2. Pengembangan konsep sistem

Tahap ini mendefinisikan lingkup konsep, termasuk lingkup sistem, analisis manfaat biaya, manajemen rencana, dan pembelajaran kemudahan dari sistem.

3. Perencanaan

Tahap ini mendefinisikan rencana manajemen proyek dan dokumen perencanaan lainnya. Tahap ini juga sebagai penentu sumber daya yang akan digunakan untuk memperoleh solusi.

4. Analisis kebutuhan

Tahap ini berfungsi untuk menganalisis kebutuhan pengguna dari sistem perangkat lunak yang akan dibuat atau dikembangkan. Tahap ini juga berfungsi mengembangkan kebutuhan pengguna.

5. Desain

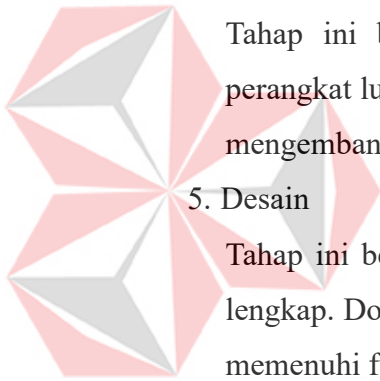
Tahap ini berfungsi mentransformasikan kebutuhan detail menjadi kebutuhan lengkap. Dokumen desain sistem berfokus pada bagaimana dapat membuat dan memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan.

6. Pengembangan

Tahap ini berfungsi mengkonversi desain yang sudah dirancang ke sebuah sistem informasi yang lengkap termasuk bagaimana memperoleh dan melakukan instalasi lingkungan sistem yang dibutuhkan, membuat basis data, mempersiapkan prosedur kasus pengujian, mempersiapkan berkas, *file*, data, atau informasi pengujian. pengkodean, pengompilasian, serta memperbaiki dan membersihkan program.

7. Integrasi dan pengujian

Tahap ini berfungsi mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang sudah dispesifikasikan dalam dokumen kebutuhan fungsional.





## 8. Implementasi

Tahap ini berfungsi pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi, dan menjalankan resolusi dari permasalahan yang diidentifikasi pada fase integrasi dan pengujian.

## 9. Operasi dan pemeliharaan

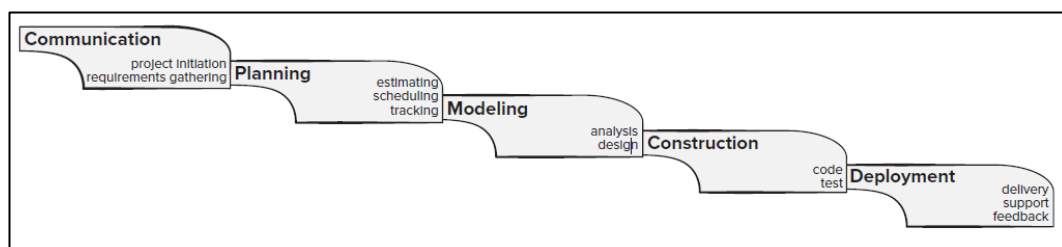
Tahap ini mendeskripsikan pekerjaan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem perangkat lunak pada lingkungan produksi.

## 10. Disposisi

Tahap ini mendeskripsikan aktivitas akhir dari pengembangan sistem dan membangun data yang sebenarnya sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas pengguna.

## 2.9 Metodologi *Waterfall*

Model atau metodologi air terjun (*Waterfall*) yang sering juga disebut dengan model sekuensial linier (*sequential linear*) menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut, dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (Shalahuddin, 2016). Menurut Pressman (2020), metode *waterfall* mencakup lima tahapan kegiatan, yaitu *Communication*, *Planning*, *Modeling*, *Construction*, dan *Deployment*. Gambar 2.2 menggambarkan alur yang umum digunakan pada metode pengembangan perangkat lunak *waterfall*.



(Sumber: Pressman, 2020)  
Gambar 2.2 Metodologi *Waterfall*

Penjelasan tahapan *waterfall* menurut Pressman (2020) adalah sebagai berikut:

1. *Communication*

Tahapan komunikasi merupakan tahapan awal untuk menentukan permasalahan-permasalahan yang ada. Pada tahapan ini juga digunakan untuk menentukan data, informasi, dan kebutuhan yang akan digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi.

2. *Planning*

Tahapan ini mendefinisikan mengenai perencanaan dalam melakukan kegiatan rancang bangun, mulai dari penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, penentuan sumber daya yang akan digunakan, dan tugas-tugas teknis yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

Tahapan ini adalah tahapan pemodelan atau perancangan dari arsitektur aplikasi atau sistem yang akan dibangun. Dalam tahapan ini berfokus pada perancangan dari basis data serta strukturnya, arsitektur perangkat lunak, dan proses logis yang ada di dalam sistem atau aplikasi.

4. *Construction*

Tahapan ini merupakan tahapan dimana rancangan-rancangan yang telah ada diubah menjadi sebuah sistem atau aplikasi yang sudah bisa diuji. Di dalam tahapan ini juga terdapat tahapan untuk menguji sistem atau aplikasi yang telah dibangun.

5. *Deployment*

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dalam siklus *waterfall* yang berfungsi untuk pengimplementasian perangkat lunak ke *customer*, melakukan pemeliharaan, perbaikan, dan evaluasi dari sistem atau aplikasi yang telah dibangun.

Menurut Shalahuddin (2016), model pengembangan air terjun cocok diimplementasikan apabila kebutuhan pelanggan sudah sangat jelas dan dipahami baik dari pelanggan maupun pengembang, serta kemungkinan perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil. Keuntungan dari model pengembangan ini adalah rancangan dan tahapan pengembangan sistem jelas, ada dokumen yang dihasilkan di setiap tahapan, dan tahapan-tahapan yang dilakukan secara berurut (tidak tumpang tindih).

## 2.10 Node.js

Node.js adalah sebuah *runtime environment* yang bersifat *open-source*, *cross-platform* berbasis JavaScript yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi *web* yang *scalable*. Node.js menggunakan model I/O yang *tidak ter-block*, sehingga membuat Node.js ringan dan efisien. Node.js dibuat oleh Ryan Dahl dan resmi dirilis pada tanggal 27 Mei 2009 (Dalbard, 2021).

Studi yang dilakukan oleh (Crawford, 2017) menunjukkan bahwa popularitas Node.js semakin berkembang. Tidak hanya itu, dukungan *library* Node.js hampir tiga kali lebih banyak dari teknologi lain (Mao, 2018). Kesimpulan dari studi yang dilakukan Mao adalah Node.js cocok digunakan untuk *website* yang membutuhkan perhitungan secara intensif atau yang membutuhkan performa dan kecepatan tinggi.

## 2.11 Database

Menurut Shalahuddin (2016), sebuah basis data adalah sistem terkomputerisasi yang bertujuan untuk menjaga dan menyimpan data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia jika dibutuhkan. Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengolah basis data disebut dengan Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System*).

Pengelolaan informasi dan data di dalam basis data dapat dilakukan dengan menggunakan kueri (*query*) yang berfungsi untuk menampilkan data, menambah data, mengurangi data, mengubah data, dan lain-lain.

Secara konsep, basis data atau *database* adalah kumpulan dari data-data membentuk suatu berkas yang saling berhubungan dengan cara tertentu dan menghasilkan data baru atau sebuah informasi.

## 2.12 MySQL

Menurut Christudas (2019), MySQL adalah perangkat lunak manajemen basis data yang populer yang dibuat, didistribusikan, dan didukung oleh Oracle. MySQL dapat membantu untuk menambah, mengakses, dan memproses data yang tersimpan di basis data. MySQL menyimpan data dalam tabel yang terpisah.

Proses pengelolaan data pada MySQL menggunakan SQL atau *Structured Query Language* yaitu bahasa yang umum digunakan untuk mengakses basis data. Berdasarkan hasil perhitungan skor dalam hal popularitas yang dilakukan oleh *DB Engine*, MySQL menduduki peringkat kedua, tepat di bawah *database* Oracle.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Mar 2022	Feb 2022	Mar 2021			Mar 2022	Feb 2022	Mar 2021
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1251.32	-5.51	-70.42
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1198.23	-16.45	-56.59
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	933.78	-15.27	-81.52
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	616.93	+7.54	+67.64
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model	485.66	-2.98	+23.27
6.	6.	↑ 7.	Redis +	Key-value, Multi-model	176.76	+0.96	+22.61
7.	7.	↓ 6.	IBM Db2	Relational, Multi-model	162.15	-0.73	+6.14
8.	8.	8.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model	159.95	-2.35	+7.61
9.	9.	↑ 10.	Microsoft Access	Relational	135.43	+4.17	+17.29
10.	10.	↓ 9.	SQLite +	Relational	132.18	+3.81	+9.54

(Sumber: <https://db-engines.com/en/ranking>)

Gambar 2.3 Tingkat Popularitas DBMS

### 2.13 System Usability Scale

*System Usability Scale* atau SUS adalah sebuah kuesioner untuk menilai dan mengukur *usability* atau nilai kegunaan sebuah produk, baik sistem, aplikasi, dan lainnya (Sidik 2018). Menurut Sidik (2018), terdapat beberapa kelebihan dalam menggunakan kuesioner SUS, yang pertama adalah SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan, sehingga pengguna atau responden dapat memberikan *feedback* dengan cepat dan mudah. Kedua, SUS dapat digunakan untuk mengukur *usability* dari banyak jenis produk, baik *website*, aplikasi, dan lain-lain.

Kuesioner SUS mencakup sepuluh butir pernyataan yang diisi oleh responden. Sepuluh butir pernyataan SUS milik Brooke (1996) yang telah diadaptasi ke bahasa Indonesia adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Sepuluh Butir Pernyataan Kuesioner SUS

No	Pernyataan
1	Saya berfikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam mengoperasikan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur yang ada di sistem ini berjalan sesuai fungsinya.
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak serasi
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan

No	Pernyataan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

(Sumber: Kesuma, 2021)

Kesepuluh pernyataan pada Tabel 2.3 masing-masing memiliki lima pilihan jawaban, yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Ragu-Ragu (R), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Skor penilaian dari pernyataan adalah 1-5.

Untuk dapat menghitung skor dari hasil SUS, terdapat beberapa ketentuan yang digunakan dalam SUS. Menurut Kesuma (2021), ketentuan perhitungan dari kuesioner SUS adalah sebagai berikut:

- a. Untuk pertanyaan yang memiliki nomor ganjil, hasil skor dari responden dikurangi 1.

$$[\text{Nilai Responden} - 1 = \text{Skor Pernyataan}]$$

Sebagai contoh, apabila responden memberikan nilai 4 pada pernyataan nomor 5, maka skor pernyataan tersebut adalah 4 - 1, yaitu 3.

- b. Untuk pertanyaan yang memiliki nomor genap, angka 5 dikurangi dengan hasil skor dari responden.

$$[5 - \text{Nilai Responden} = \text{Skor Pernyataan}]$$

Sebagai contoh, apabila responden memberikan nilai 1 pada pernyataan nomor 2, maka skor pernyataan tersebut adalah 5 - 1, yaitu 4.

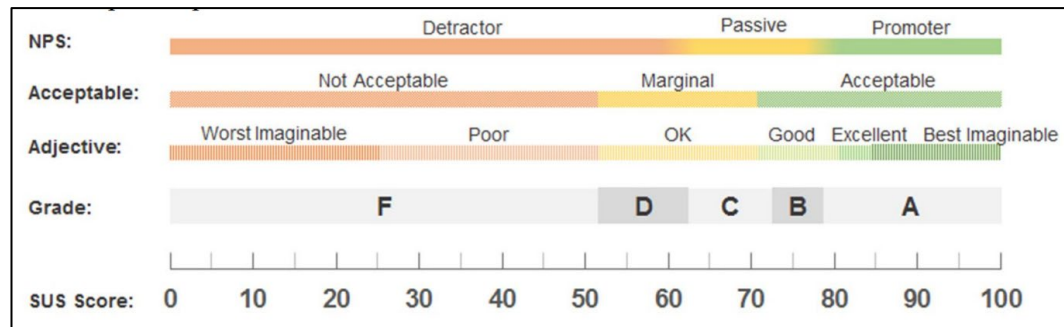
- c. Menjumlah seluruh skor pernyataan dan hasilnya dikali 2.5.

$$([\text{Skor Pernyataan } 1] + [\text{Skor Pernyataan } 2] + \dots + [\text{Skor Pernyataan } n]) * 2.5 = \text{Skor Responden}$$

- d. Menjumlah seluruh skor dari setiap responden dan membaginya dengan jumlah responden untuk mendapatkan nilai rata-rata.

$$[\text{Total Skor Responden} / \text{Jumlah Responden} = \text{Nilai SUS}]$$

Untuk dapat menginterpretasi hasil dari skor SUS, dapat digunakan skala yang dilihat pada Gambar 2.4 pada halaman 20.



(Sumber: Kesuma, 2021)  
Gambar 2.4 Skala Skor Penilaian SUS

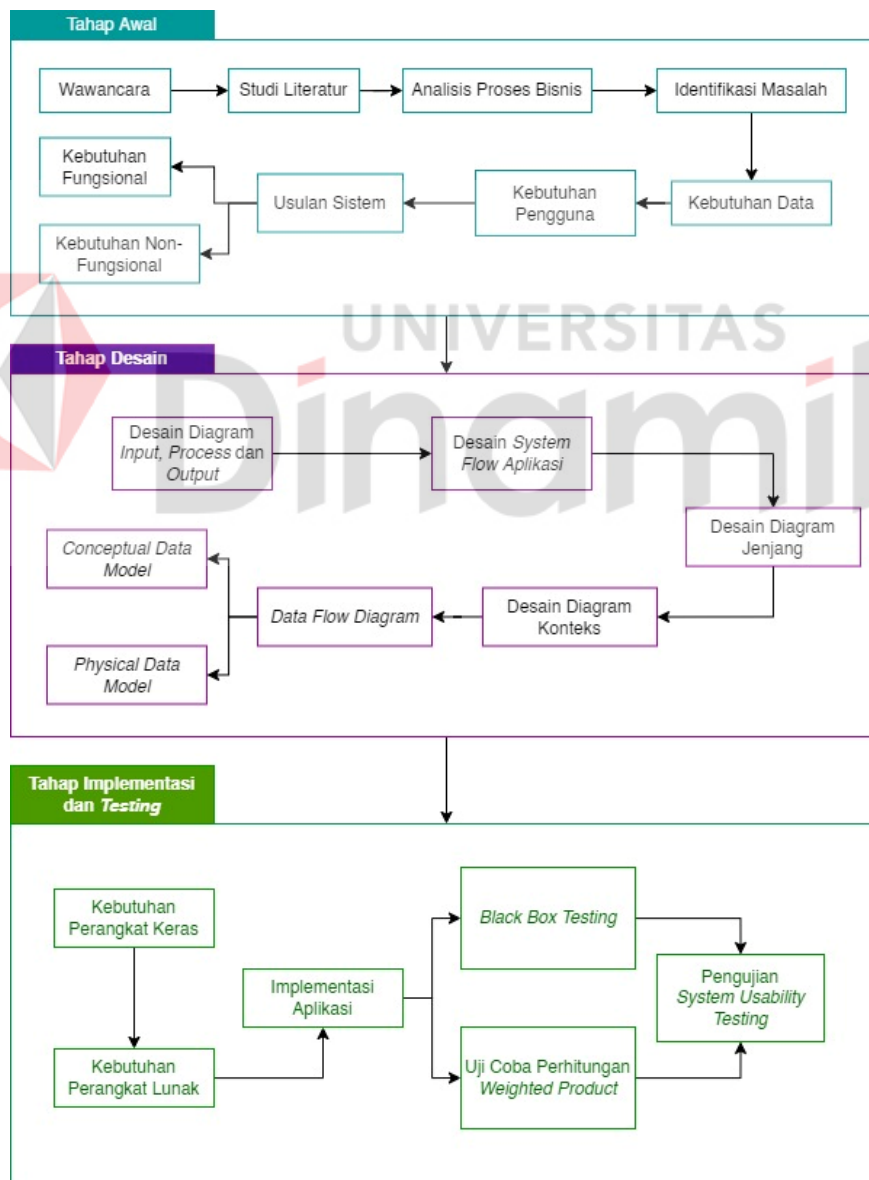
Hasil akhir dari penilaian skor SUS dapat digambarkan dengan peringkat huruf A, B, C, D, F, atau dengan sifat *Best Imaginable*, *Excellent*, *Good*, *Ok*, *Poor*, dan *Worst Imaginable*.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam perancangan dan pengembangan aplikasi supervisi akademik ini, terdapat beberapa langkah yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan metodologi *waterfall* yang dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu tahap awal, tahap desain, dan tahap implementasi dan *testing*. Kegiatan-kegiatan yang ada pada setiap tahapan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.1 Tahap Awal

Tahap awal merupakan tahapan untuk mengetahui alur bisnis serta menemukan permasalahan yang ada dan kebutuhan dasar untuk membuat rancangan aplikasi.

#### 3.1.1 Wawancara

Wawancara merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian. Wawancara dilakukan dengan pengguna atau individu yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun. Pada tahapan ini, diajukan beberapa pertanyaan terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, seperti permasalahan yang ada, alur proses bisnis, pihak-pihak yang terkait dengan proses bisnis, permasalahan yang ada saat melakukan kegiatan supervisi akademik, dan informasi mengenai alat bantu yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan supervisi akademik. Hasil dari wawancara inilah yang akan menjadi dasar untuk sistem yang dibangun.

Wawancara yang dilakukan untuk menganalisis masalah dan mengetahui alur kegiatan dilakukan dengan Ibu Alful Musrifah selaku Waka Kurikulum yang mengelola, mengatur, dan mengawasi jalannya kegiatan supervisi akademik. Wawancara dilakukan sebanyak dua kali pada bulan Maret dan bulan April di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Wawancara bertujuan untuk mengetahui alur kegiatan supervisi akademik, pihak yang terlibat, masalah yang dihadapi, dan alat yang digunakan untuk membantu melaksanakan supervisi. Hasil lengkap wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan untuk mengumpulkan data, informasi, dan teori melalui sumber bacaan seperti jurnal, buku, dan bahan publikasi lainnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur juga mengkaji penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dengan topik yang relevan. Penelitian terdahulu juga membantu dalam memberikan gambaran hasil mengenai penelitian yang dilakukan. Studi literatur terkait dengan penelitian ini adalah Supervisi Akademik, Guru, Rancang Bangun, *Software Development Lifecycle*,



*Website, Aplikasi Web, Metode Weighted Product, System Usability Scale, Node.js, Database, dan MySQL.*

### **3.1.3 Analisis Proses Bisnis**

Tahap analisis proses bisnis mendeskripsikan tentang bagaimana sistem yang sedang berjalan sekarang dilakukan. Tahapan ini mengidentifikasi beberapa bagian yang nantinya akan diidentifikasi lebih lanjut, seperti alur kegiatan dari awal sampai akhir, aktor yang terlibat pada sistem yang berjalan sekarang, dan data atau informasi yang digunakan di dalam sistem.

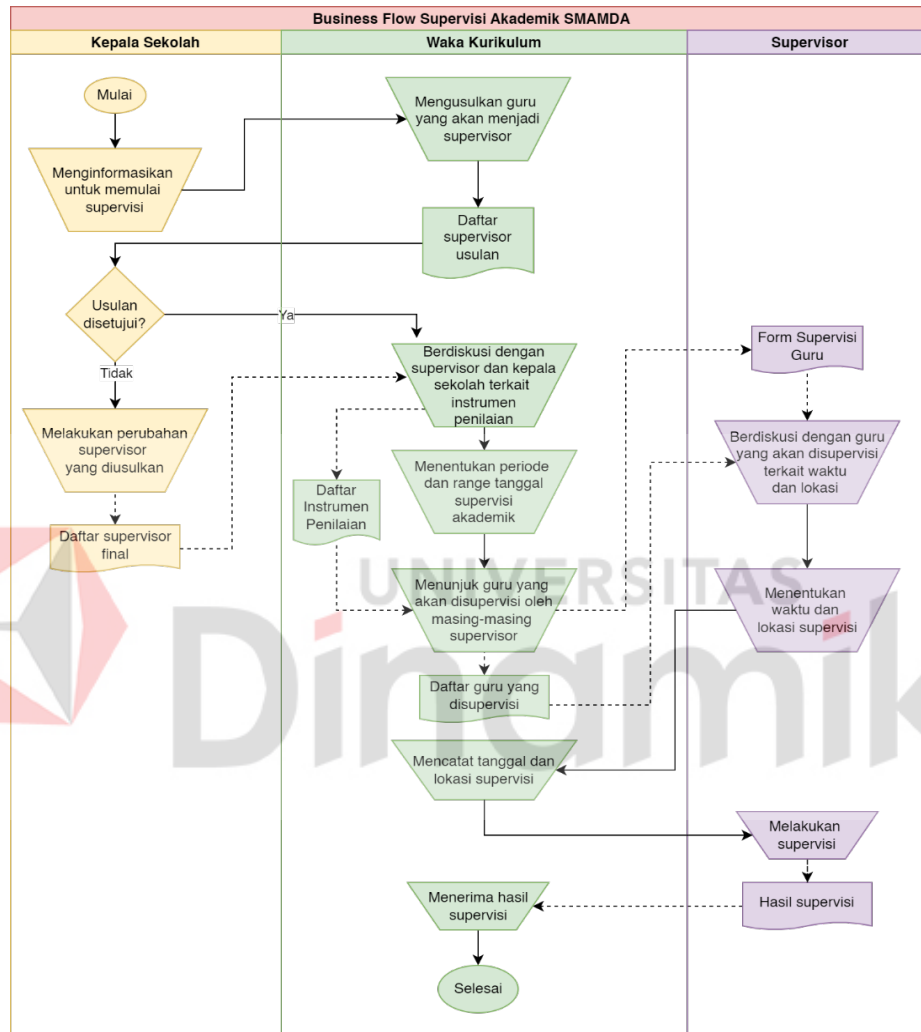
Kegiatan supervisi akademik yang ada di SMAMDA diawali dengan kepala sekolah yang memberitahu kepada Waka Kurikulum untuk melakukan supervisi akademik di awal semester. Waka Kurikulum yang sudah mendapat informasi membuat usulan terhadap guru-guru yang akan menjadi supervisor di periode supervisi akademik yang akan dilakukan. Setelah memberikan usulan, Waka Kurikulum akan meminta persetujuan dari kepala sekolah terkait dengan daftar guru yang akan menjadi supervisor.

Apabila kepala sekolah tidak menyetujui, kepala sekolah dapat melakukan perubahan terkait dengan daftar supervisor. Apabila kepala sekolah menyetujui daftar supervisor yang diusulkan, maka Waka Kurikulum akan berdiskusi dengan kepala sekolah dan supervisor untuk membahas instrumen penilaian pada supervisi yang akan dilaksanakan. Setelah selesai berdiskusi terkait dengan instrumen penilaian, maka Waka Kurikulum menentukan periode dan tanggal dilakukannya supervisi akademik.

Supervisi akademik di SMAMDA biasanya dilakukan dalam jarak satu minggu. Setelah menentukan tanggal, Waka Kurikulum akan memilih guru-guru yang diawasi. Supervisor akan ditugaskan untuk melakukan supervisi terhadap guru-guru yang sudah ditetapkan oleh Waka Kurikulum. Supervisor dan guru yang akan diawasi akan berdiskusi dalam menentukan lokasi serta tanggal yang akan digunakan untuk melaksanakan supervisi akademik. Supervisor akan menyampaikan lokasi dan tanggal kepada Waka Kurikulum. Selanjutnya, supervisor melaksanakan supervisi. Setelah selesai melaksanakan supervisi, supervisor akan menyerahkan hasil supervisi kepada Waka Kurikulum. Hasil

supervisi-supervisi yang telah dikumpulkan akan selanjutnya diarsip ke dalam bentuk laporan.

Penggambaran proses bisnis di atas dapat dilihat dalam bentuk diagram pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Kegiatan Supervisi Akademik di SMAMDA

### 3.1.4 Identifikasi Permasalahan

Tahap identifikasi masalah adalah tahapan dalam penelitian yang berfokus kepada penentuan dan perumusan masalah yang akan diteliti. Permasalahan tersebut dapat dirumuskan berdasarkan hasil pengambilan data dengan objek yang diteliti atau melalui kajian teori dari sumber lain, seperti saran dari penelitian

terdahulu. Perumusan masalah juga dilengkapi dengan dampak masalah dan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Di dalam analisis permasalahan yang terdapat saat pelaksanaan kegiatan supervisi akademik berdasarkan hasil wawancara, ditemukan beberapa masalah yang membuat kegiatan supervisi akademik di SMAMDA kurang efektif. Tabel 3.1 merupakan hasil identifikasi permasalahan yang terdapat pada kegiatan supervisi akademik di SMAMDA.

Tabel 3.1 Identifikasi Permasalahan

Masalah	Dampak	Solusi
Guru kesulitan untuk melihat hasil supervisi yang telah diarsipkan.	Guru yang ingin melihat hasil supervisi yang pernah dilakukan harus mendatangi Waka Kurikulum untuk meminta izin dan mencari hasil supervisi yang diinginkan di arsip hasil supervisi yang berupa dokumen fisik.	Adanya sebuah aplikasi yang memungkinkan guru untuk melihat hasil supervisi-supervisi yang pernah dilakukan dimanapun dan kapanpun.
Waka Kurikulum dan guru membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari hasil supervisi yang masih dalam bentuk laporan fisik.	Waka Kurikulum dan guru yang ingin melihat hasil supervisi harus mencari terlebih dahulu di arsip. Untuk satu hasil supervisi per periode, pencarian membutuhkan waktu 8-10 menit.	Adanya sebuah aplikasi yang membantu pengguna untuk dapat mencari hasil supervisi yang diinginkan secara cepat.
Tidak adanya riwayat hasil supervisi berdasarkan guru tertentu untuk mengetahui perkembangan guru.	Guru kesulitan untuk memantau perkembangan melalui hasil supervisi berupa evaluasi-evaluasi yang pernah diberikan oleh supervisor.	Adanya sebuah aplikasi yang dapat membantu mencatat riwayat hasil supervisi berdasarkan guru.
Banyaknya guru dan kegiatan supervisi akademik yang masih <i>"paper based"</i> mengakibatkan pengelolaan kegiatan dan hasil supervisi menjadi terhambat.	Waka Kurikulum membutuhkan waktu 4 hari hingga 5 hari untuk mengelola dan membuat laporan hasil supervisi. Pengelolaan dan pembuatan laporan hasil supervisi yang lama juga menghambat Waka Kurikulum dalam melakukan tindak lanjut kepada guru.	Adanya sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam mengelola kegiatan supervisi dan membuat laporan hasil supervisi.
Tidak adanya pemeringkatan dalam hasil supervisi.	Waka Kurikulum kesulitan untuk menentukan prioritas dalam layanan pengajaran untuk guru dengan hasil evaluasi kurang baik.	Adanya sebuah aplikasi yang dapat melakukan pemeringkatan pada hasil supervisi untuk membantu Waka Kurikulum memilih prioritas tindak lanjut.

### 3.1.5 Identifikasi Kebutuhan Data

Tahap kebutuhan data adalah tahapan penelitian yang berfokus pada data yang akan digunakan untuk melakukan penelitian. Untuk penelitian ini, data yang ditentukan adalah data yang digunakan untuk mendukung perancangan dan pembangunan aplikasi.

Hasil analisis terhadap data yang dibutuhkan saat pelaksanaan kegiatan supervisi akademik adalah sebagai berikut:

1. Data Guru
2. Data Periode Supervisi dan Tanggal Supervisi
3. Data Instrumen Penilaian
4. Data Kelompok Instrumen Penilaian
5. Data Bobot Kelompok Instrumen Penilaian
6. Data Jadwal Mengajar
7. Daftar Pengguna
8. Daftar Instrumen Penilaian dan Bobot
9. Daftar Periode Supervisi dan Tanggal Supervisi
10. Daftar Supervisor
11. Daftar Supervisi Aktif
12. Daftar Hasil Supervisi
13. Daftar Peringkat Guru per Periode
14. Laporan Hasil Supervisi per Periode
15. Laporan Hasil Supervisi per Guru
16. Laporan Peringkat Guru per Periode

### 3.1.6 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Tahap kebutuhan pengguna adalah tahapan untuk menentukan siapa saja yang dapat berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun. Kebutuhan pengguna yang diidentifikasi termasuk peran dan tanggung jawab pengguna yang akan berinteraksi dengan sistem dan data yang akan digunakan terkait dengan kebutuhan pengguna.

Hasil analisis pengguna yang berada dalam kegiatan supervisi akademik di SMAMDA beserta peran dan tanggung jawabnya dijelaskan pada Tabel 3.2 di bawah.

Tabel 3.2 Identifikasi Pengguna

No	Pengguna	Peran dan Tanggung Jawab	Kebutuhan data dan informasi
1	Kepala Sekolah	Menyetujui usulan daftar supervisor	1. Data guru 2. Daftar supervisor
2		Mengelola data usulan supervisor	1. Data guru 2. Daftar supervisor
3		Melihat hasil supervisi per guru	Laporan supervisi per guru
4		Melihat hasil supervisi per periode	Laporan supervisi per periode
5		Melihat peringkat hasil supervisi	Laporan peringkat guru per periode
6		Melihat instrumen penilaian	1. Data instrumen penilaian 2. Data kelompok instrumen penilaian
7	Waka Kurikulum	Menentukan usulan daftar supervisor	1. Data guru 2. Daftar supervisor
8		Mengelola periode supervisi dan range tanggal	Data periode supervisi dan tanggal supervisi
9		Menentukan guru yang akan diawasi	1. Data guru 2. Data supervisor
10		Mengelola instrumen penilaian	1. Data instrumen penilaian 2. Data kelompok instrumen penilaian
11		Melihat hasil supervisi per guru	Laporan supervisi per guru
12		Melihat hasil supervisi per periode	Laporan supervisi per periode
13		Melihat peringkat hasil supervisi	Daftar peringkat guru per periode
14	Supervisor	Melihat instrumen penilaian	1. Data instrumen penilaian 2. Data kelompok instrumen penilaian
15		Menentukan tanggal dan lokasi supervisi	1. Data jadwal mengajar 2. Daftar periode dan tanggal supervisi 3. Daftar supervisi aktif
16		Melakukan supervisi	1. Daftar instrumen penilaian dan bobot

No	Pengguna	Peran dan Tanggung Jawab	Kebutuhan data dan informasi
			2. Daftar supervisi aktif
17	Guru	Melihat instrumen penilaian	1. Data instrumen penilaian 2. Data kelompok instrumen penilaian
		Melihat hasil supervisi per guru	Laporan supervisi per guru

### 3.1.7 Usulan Sistem

Tahap usulan sistem merupakan tahapan untuk memberikan gambaran sistem yang akan dibangun. Usulan sistem dapat digunakan untuk membantu menentukan alur sistem yang akan dibangun dan fungsi-fungsi yang akan dibuat.

Terdapat tiga modul yang akan dibangun, yaitu modul kegiatan supervisi akademik, modul pengelolaan master, dan modul pelaporan.

Modul kegiatan supervisi merupakan modul aplikasi yang berfungsi mengatur kegiatan-kegiatan untuk melaksanakan supervisi akademik, seperti memilih supervisor, memilih instrumen, menugaskan supervisor, dan melihat supervisi yang sedang berjalan. Modul ini digunakan oleh Waka Kurikulum, kepala sekolah, dan supervisor yang bertugas.

Modul pengelolaan master merupakan modul aplikasi yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan data master yang digunakan di aplikasi, seperti pengguna, daftar instrumen penilaian, daftar kelompok instrumen, dan daftar periode. Modul ini hanya diperuntukkan bagi Waka Kurikulum sebagai admin aplikasi.

Modul pelaporan adalah modul yang berfungsi untuk menampilkan hasil dan laporan hasil supervisi akademik. Modul ini juga dapat melakukan pemeringkatan yang dapat dilihat oleh Waka Kurikulum dan kepala sekolah. Selain itu, modul ini dapat diakses guru untuk melihat hasil supervisinya.

Masing-masing alur modul yang digambarkan dalam bentuk *sysflow* dapat dilihat pada Gambar L4.1, Gambar L4.2, dan Gambar L4.3.

### 3.1.8 Kebutuhan Fungsional

Tahap kebutuhan fungsional merupakan tahap untuk menentukan fungsi-fungsi yang akan dibangun di dalam sistem. Fungsi-fungsi yang dibangun berdasarkan kebutuhan yang didapat melalui peran dan tanggung jawab pengguna dan usulan sistem yang dibuat. Tahapan ini menjelaskan deskripsi fungsi, data yang akan digunakan dan siapa saja yang dapat menggunakan fungsi tersebut.

Hasil analisis kebutuhan fungsional yang ada pada kegiatan supervisi akademik di SMAMDA adalah sebagai berikut:

1. Fungsi *Login*
2. Fungsi Pengelolaan Data Master
  - a. Fungsi Pengelolaan Master Pengguna
  - b. Fungsi Pengelolaan Master Periode
  - c. Fungsi Pengelolaan Master Instrumen Penilaian
3. Fungsi Kegiatan Supervisi Akademik
  - a. Fungsi Pemilihan Supervisor
  - b. Fungsi Pemilihan Instrumen
  - c. Fungsi Penugasan
  - d. Fungsi Menentukan Tanggal dan Lokasi
  - e. Fungsi Pengisian Form Supervisi
  - f. Fungsi Lihat Peringkat Guru (*Weighted Product*)
4. Fungsi Pelaporan
  - a. Fungsi Lihat Laporan Hasil Supervisi
  - b. Fungsi Lihat Laporan Hasil Peringkat Guru

Untuk penjelasan mengenai deskripsi fungsi-fungsi yang akan dibangun dapat dilihat pada Lampiran 5.

### 3.1.9 Kebutuhan Non-Fungsional

Tahap kebutuhan non-fungsional merupakan tahapan untuk mengidentifikasi batasan layanan yang diberikan oleh sistem, seperti minimum waiting time, adanya hak akses pengguna, penggunaan password untuk mengakses, dan lainnya.

Hasil analisis dari kebutuhan non-fungsional untuk membangun aplikasi supervisi akademik ini dapat dilihat pada Tabel 3.3 di halaman 30.

Tabel 3.3 Kebutuhan Non-fungsional

Aspek	Deskripsi
<i>Security</i>	Sistem dilengkapi dengan fungsi <i>Login</i> untuk membatasi hak akses pengguna yang akan berinteraksi dengan sistem.
<i>Response Time</i>	Sistem memiliki <i>response time</i> kurang dari 10 detik.
<i>Usability</i>	Sistem yang dibuat menggunakan bahasa Indonesia agar mudah dipahami oleh pengguna.
<i>Portability</i>	Sistem dapat digunakan di berbagai macam <i>browser</i> seperti <i>Google Chrome</i> dan <i>Microsoft Edge</i> .

### 3.2 Tahap Desain

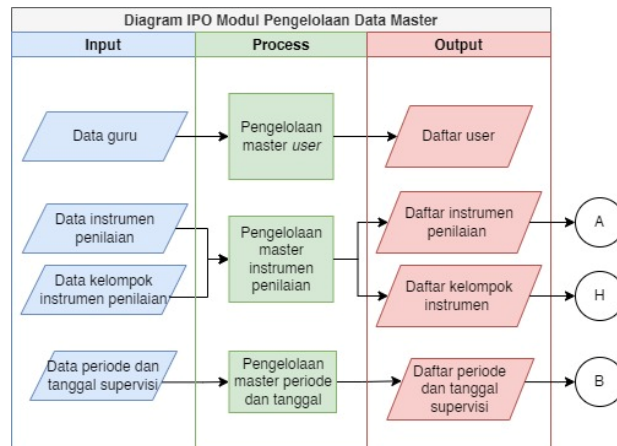
Tahap desain adalah tahapan untuk merancang kebutuhan sistem melalui diagram dan *chart* yang menggambarkan struktur sistem.

#### 3.2.1 Desain IPO

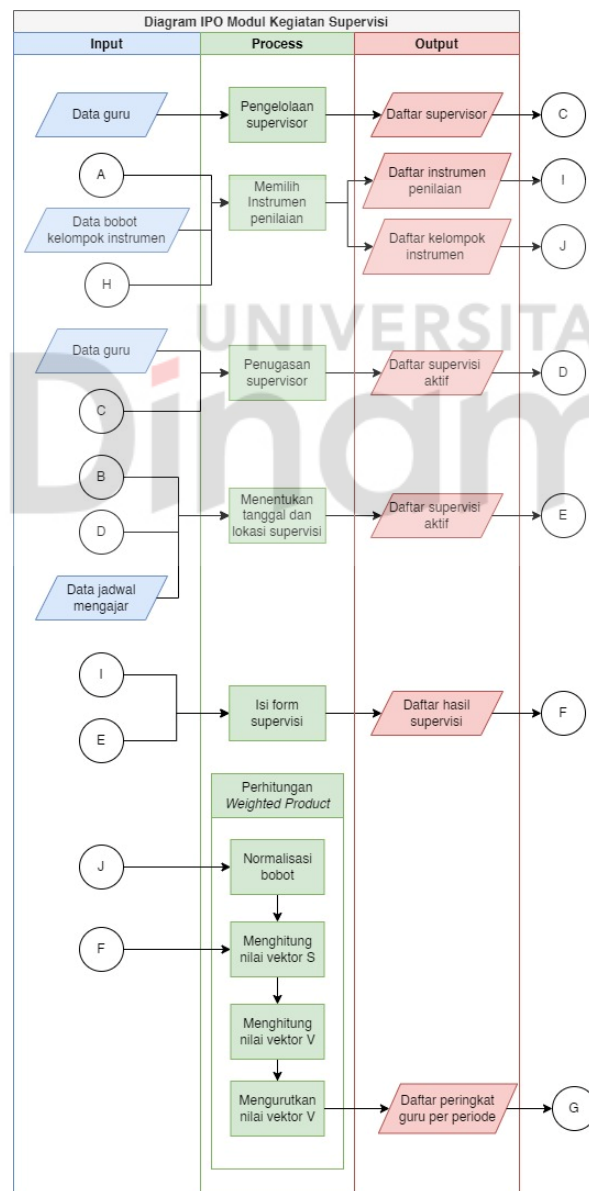
Tahap desain diagram *input*, *process*, dan *output* merupakan tahap perancangan dan penggambaran alur dari data yang digunakan. Diagram ini menggambarkan *input* sebagai data masukan, *process* sebagai proses yang merubah data satu ke bentuk lain, dan *output* yang merupakan keluaran dari proses berupa pembaharuan data atau data baru.

Diagram IPO yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga yaitu untuk modul pengelolaan data master, modul kegiatan supervisi, dan modul pelaporan. Diagram IPO tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3 hingga Gambar 3.5 pada halaman 31 dan halaman 32.

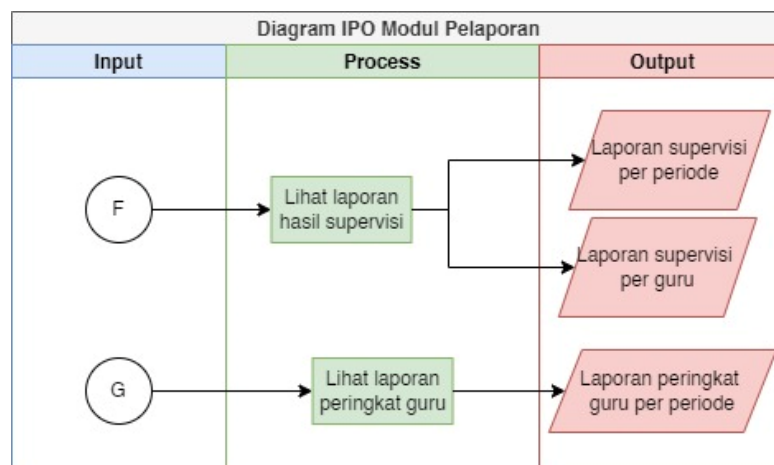




Gambar 3.3 Diagram IPO Pengelolaan Data Master



Gambar 3.4 Diagram IPO Kegiatan Supervisi



Gambar 3.5 Diagram IPO Pelaporan

Penjelasan terkait elemen pada *input*, *process*, dan *output* yang ada di diagram IPO dapat dilihat pada Lampiran 6.

Pengimplementasian metode *weighted product* untuk melakukan pemeringkatan terdapat pada modul kegiatan supervisi akademik. Terdapat empat langkah yang diimplementasikan sesuai dengan langkah metode *weighted product* yaitu normalisasi bobot, menghitung nilai vektor S, menghitung nilai vektor V, dan mengurutkan nilai vektor V. Adapun langkah-langkah dan contoh perhitungan metode *weighted product* adalah sebagai berikut.

#### 1. Normalisasi bobot

Dalam penelitian ini, bobot dihitung dari kelompok instrumen, bukan dari setiap instrumen penilaian. Penormalisasian ini dilakukan dengan menggunakan persamaan (1). Contoh penggunaan persamaan (1) adalah sebagai berikut:

$$W(\text{Dokumen}) = \frac{4}{4 + 3 + 5 + 3} = 0,27$$

#### 2. Menghitung nilai vektor S

Menghitung nilai vektor S untuk setiap alternatif. Perhitungan nilai vektor S menggunakan persamaan (2). Contoh penggunaan persamaan (2) adalah sebagai berikut:

$$S_1 = (11^{0,27})(12^{0,20})(15^{0,33})(10^{0,20})$$

$$S_1 = 7,59$$

### 3. Menghitung nilai vektor V

Menghitung nilai vektor V untuk setiap alternatif. Perhitungan nilai vektor S menggunakan persamaan (3). Contoh penggunaan persamaan (3) adalah sebagai berikut:

$$V1 = \frac{7,59}{7,59 + 7,57 + 7,71 + 7,61} = 0,249$$

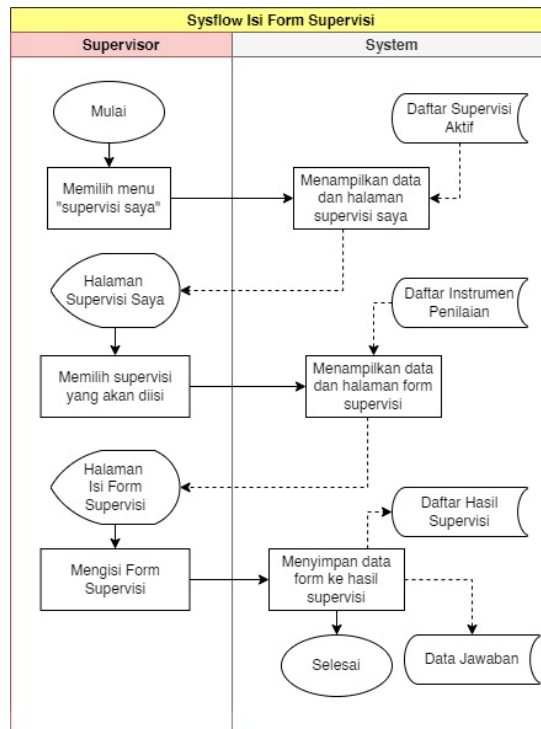
### 4. Mengurutkan nilai vektor V

Setelah mendapatkan nilai V untuk masing-masing alternatif, maka semua nilai V dapat diurutkan dari nilai tertinggi ke nilai terendah. Nilai V terendah dapat dijadikan saran untuk memrioritaskan guru yang akan diberi layanan pengajaran.

#### 3.2.2 Desain *System Flow*

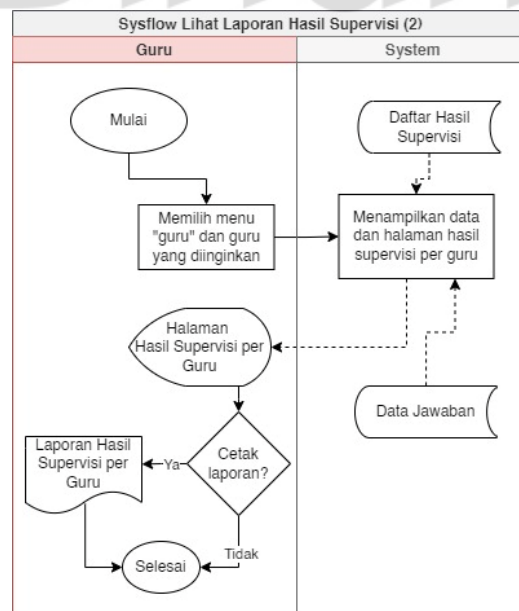
*System Flow* Aplikasi mendefinisikan alur yang ada pada tiap-tiap fungsi yang akan dibangun. Tahapan ini juga mendefinisikan siapa saja pengguna yang berinteraksi dengan fungsi terkait. Alur sistem yang akan dibangun digambarkan dalam bentuk diagram alir atau flowchart.

Hasil analisis dari penelitian ini menghasilkan *sysflow* untuk setiap fungsi yang akan dibangun pada aplikasi. Pembangunan *sysflow* ini didasari pada modul-modul yang ada pada usulan sistem. Usulan sistem tersebut dibagi menjadi fungsi-fungsi yang digambarkan pada *sysflow*. Fungsi-fungsi yang digambarkan pada *sysflow* adalah fungsi *login*, pengelolaan master pengguna, fungsi pengelolaan master instrumen, fungsi pengelolaan master periode, fungsi pengelolaan supervisor, fungsi pemilihan instrumen, fungsi penugasan, fungsi pemilihan tanggal, fungsi pengisian form, fungsi perhitungan *weighted product*, fungsi lihat peringkat guru, dan fungsi lihat laporan hasil supervisi. Detail untuk setiap *sysflow* dapat dilihat pada Lampiran 7. Gambar 3.6 dan Gambar 3.7 pada halaman 34 merupakan contoh *sysflow* untuk fungsi pengisian form dan lihat laporan hasil supervisi.



Gambar 3.6 Sysflow Pengisian Form Supervisi

Gambar 3.6 diatas adalah *sysflow* untuk pengisian form supervisi yang dilakukan oleh supervisor. Apabila supervisor sudah mengisi, maka kegiatan supervisi untuk guru yang diawasi telah selesai.



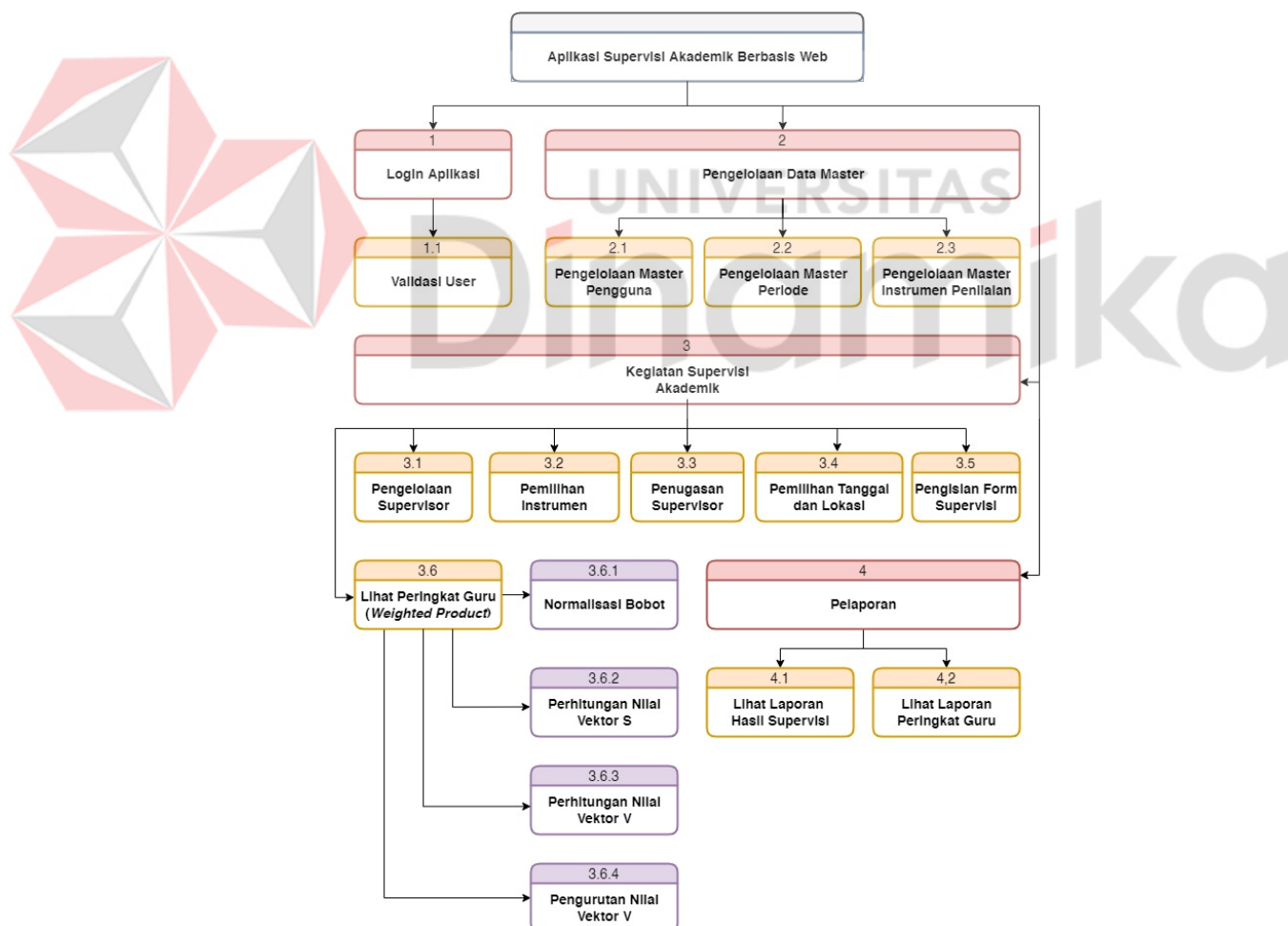
Gambar 3.7 Sysflow Lihat Laporan Hasil Supervisi

Gambar 3.7 adalah *sysflow* untuk melihat laporan hasil supervisi yang dilakukan oleh guru. Pada bagian ini, guru hanya bisa melihat laporan hasil supervisi yang merupakan riwayat hasil supervisi miliknya sendiri. Aplikasi memberikan opsi untuk melakukan *print out* terhadap laporan hasil supervisi.

### 3.2.3 Desain Diagram Jenjang

Tahap desain diagram jenjang merupakan tahapan untuk menggambarkan fungsi-fungsi yang akan dibangun dalam sistem dalam bentuk diagram hirarki. Diagram jenjang yang dibangun akan menjadi panduan untuk menyusun diagram konteks dan data flow diagram.

Hasil analisis menghasilkan diagram jenjang yang dapat dilihat pada Gambar 3.8.

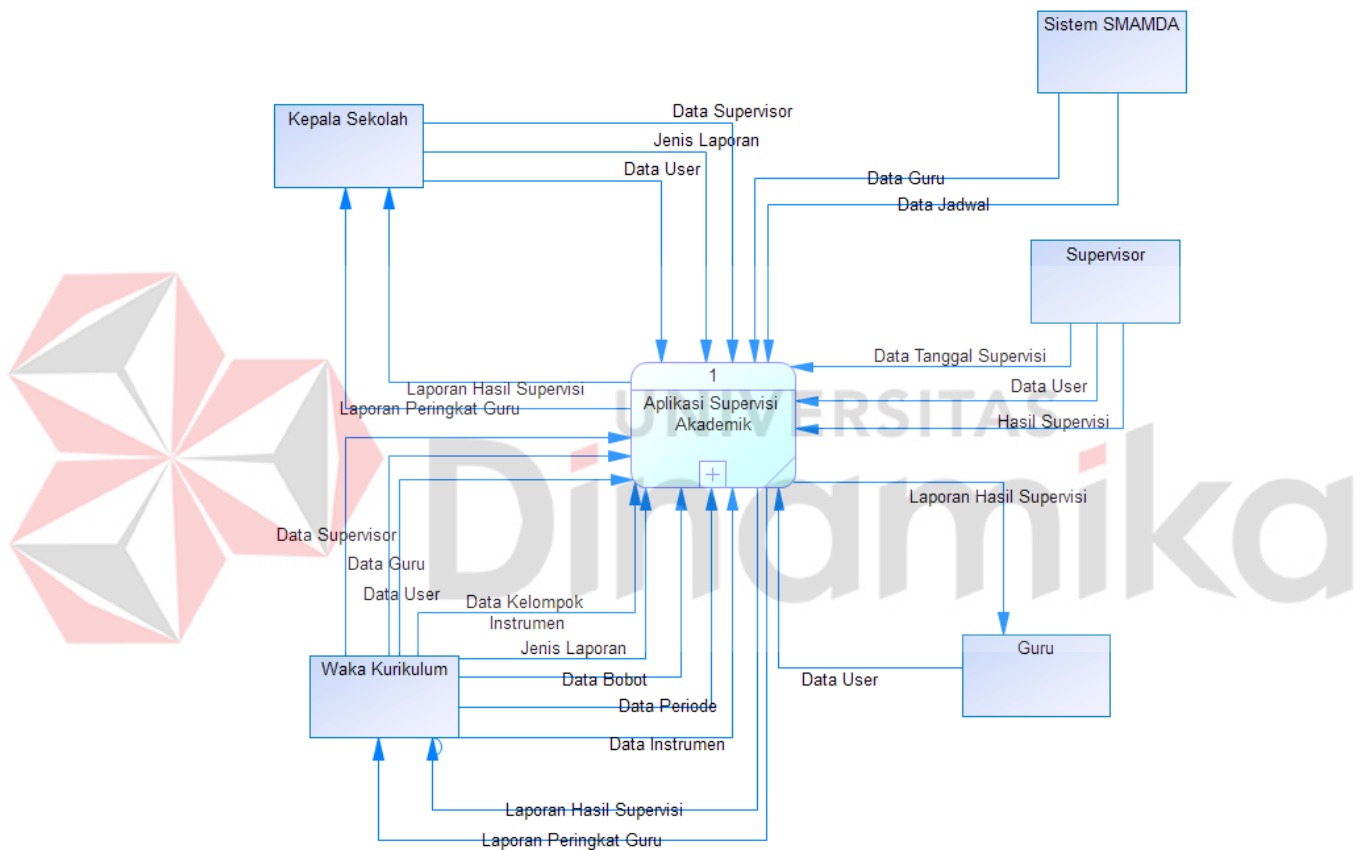


Gambar 3.8 Diagram Jenjang Aplikasi Supervisi

### 3.2.4 Diagram Konteks

Tahap desain diagram konteks merupakan gambaran visual secara global mengenai alur data yang akan ada di dalam sistem. Diagram ini menggambarkan antara aktor dan sistem serta aliran data maupun informasi yang masuk dan keluar. Diagram ini menjadi basis awal untuk menyusun *data flow diagram*.

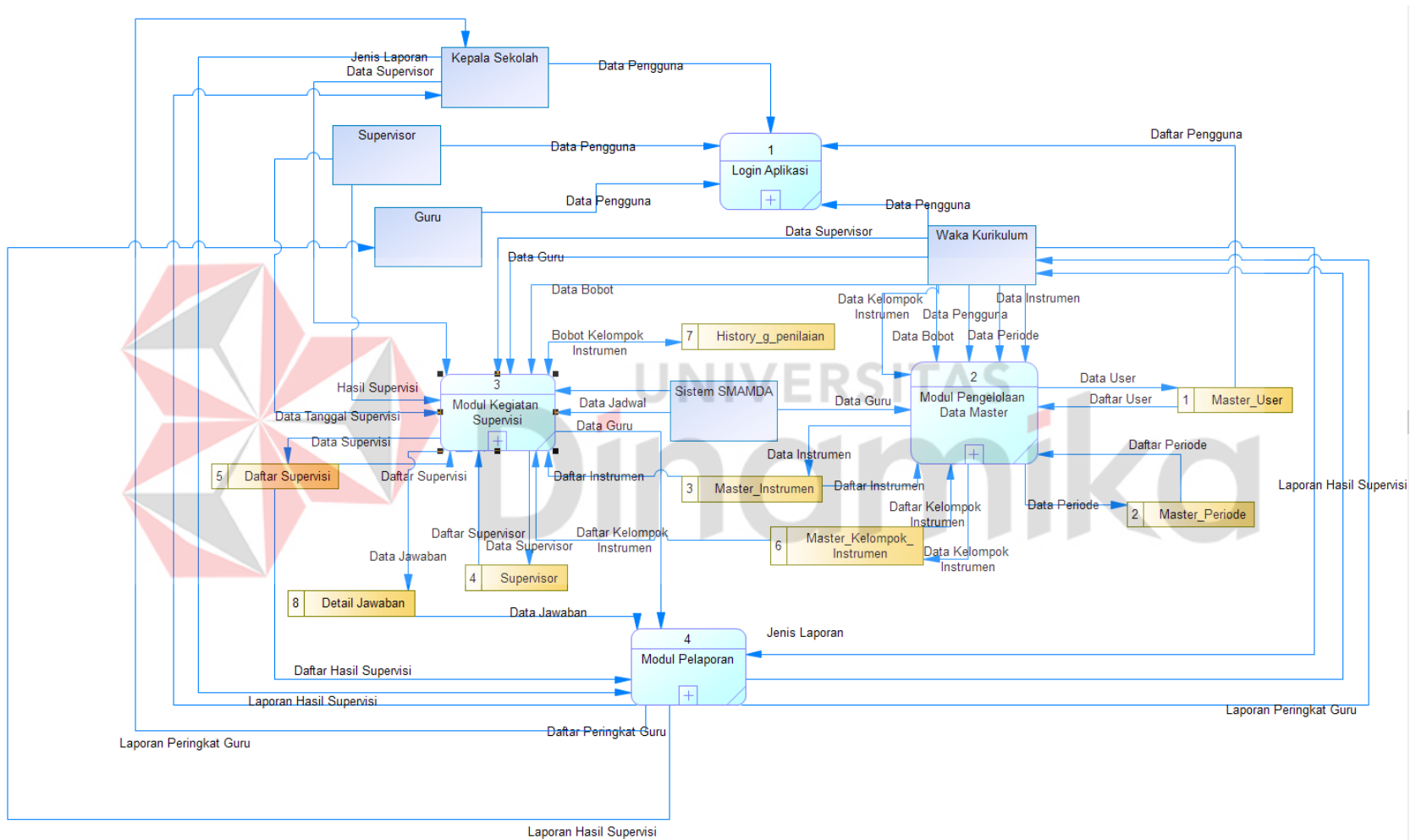
Diagram konteks untuk aplikasi supervisi akademik yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Konteks Aplikasi Supervisi Akademik

### 3.2.5 Data Flow Diagram

Tahap *data flow diagram* menggambarkan mengenai keterkaitan antara tiga aspek, yaitu aktor, fungsi, dan data. Diagram ini berfokus pada perpindahan atau alur data yang terjadi di sistem. *Data flow diagram* aplikasi supervisi akademik untuk level 0 dapat dilihat pada Gambar 3.10.

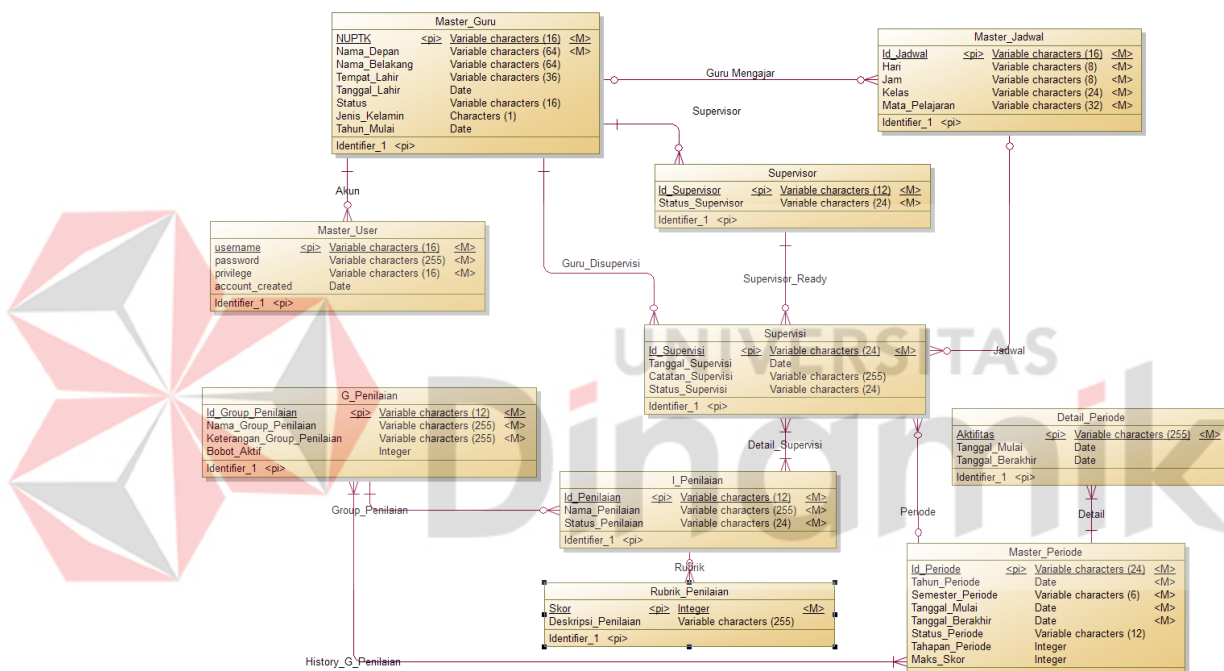


Gambar 3.10 DFD Level 0 Aplikasi Supervisi Akademik

Untuk DFD level 1 beserta dengan penjelasan diagram dapat dilihat pada Lampiran 8.

### 3.2.6 Conceptual Data Model

*Conceptual Data Model* (CDM) adalah sebuah gambaran struktur data yang akan digunakan aplikasi supervisi akademik. Gambaran ini berbentuk tabel yang berisi atribut, jenis data, dan panjang data. Gambar 3.11 menggambarkan CDM yang digunakan pada aplikasi supervisi akademik.

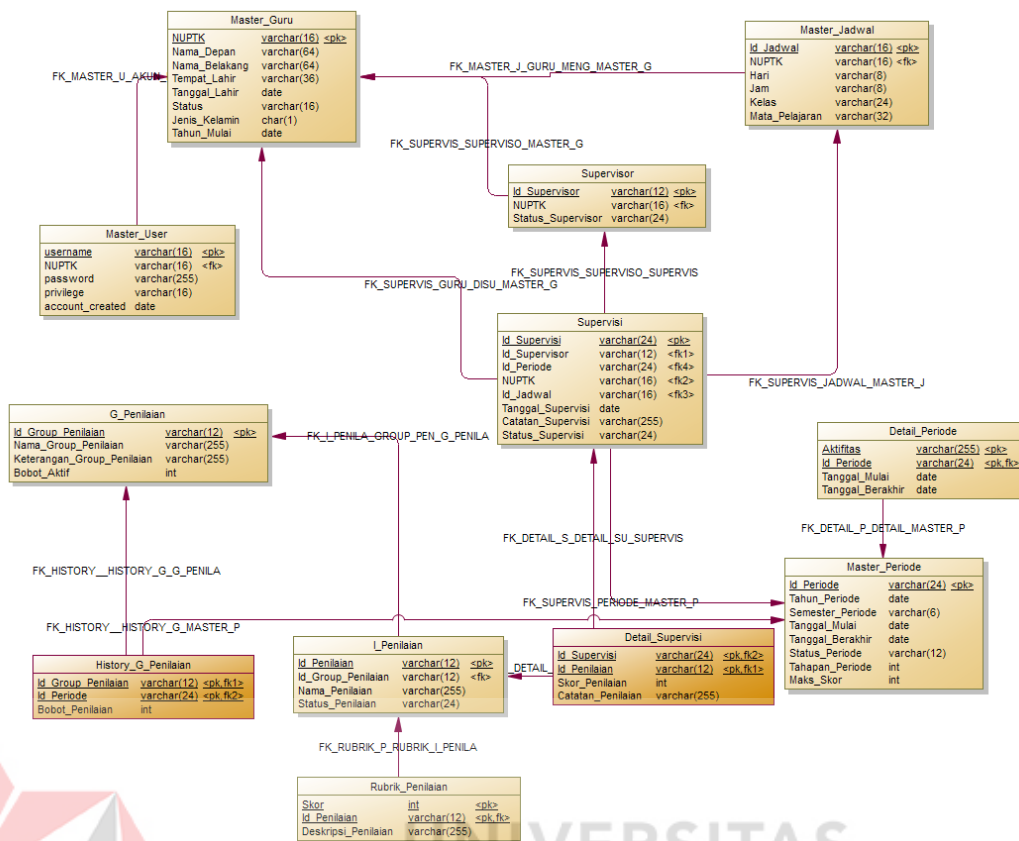


Gambar 3.11 CDM Aplikasi Supervisi Akademik

### 3.2.7 Physical Data Model

*Physical Data Model* (PDM) adalah sebuah wujud lanjutan dari *Conceptual Data Model* yang telah dirancang. PDM dapat menggambarkan lebih detail dari CDM, sebagai contoh relasi *many-to-many* pada CDM akan digambarkan sebagai tabel tersendiri di PDM. Gambar 3.12 menggambarkan PDM yang digunakan pada aplikasi supervisi akademik.





Gambar 3.12 PDM Aplikasi Supervisi Akademik

### 3.2.8 Struktur Tabel

Dalam perancangan basis data, terdapat beberapa detail yang harus dijelaskan, salah satunya adalah struktur dari tabel yang akan digunakan pada aplikasi. Struktur tabel ini merujuk kepada PDM yang telah dirancang. Struktur tabel memuat penjelasan singkat terhadap kegunaan tabel, atribut-atribut yang ada, jenis data, panjang data, dan deskripsi setiap atribut. Penjelasan struktur tabel yang digunakan pada aplikasi ini dapat dilihat pada Lampiran 9.

### 3.2.9 Rancangan Tampilan Aplikasi

Rancangan tampilan aplikasi adalah tahapan untuk memberikan gambaran tampilan aplikasi yang akan dibangun. Rancangan ini berupa *wireframe* atau gambaran kasar dari tampilan aplikasi yang berisi tata letak elemen aplikasi seperti tombol, tulisan, tabel, dan lain-lain. Rancangan tampilan aplikasi dapat dilihat pada Lampiran 10.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kebutuhan Perangkat

Terdapat beberapa kebutuhan perangkat yang digunakan untuk menjalankan aplikasi supervisi akademik ini yang dibagi menjadi dua jenis, yaitu kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras.

#### 4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk dapat menjalankan aplikasi supervisi akademik adalah sebagai berikut:

1. Prosesor dengan *core* minimal i3 dan 2.4GHz
2. RAM Minimal 4GB
3. Alat atau *peripheral* dasar seperti layar dengan resolusi 1280 x 720, tetikus, dan papan ketik.

#### 4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk dapat menjalankan aplikasi supervisi dibagi menjadi dua, yaitu untuk *server* dan *client*. Untuk *server*, perlu adanya instalasi Node.js versi 18.3 dan *database* MySQL, sedangkan untuk *client*, hanya perlu menginstall *browser* berbasis *chromium* seperti *Google Chrome* atau *Edge*.

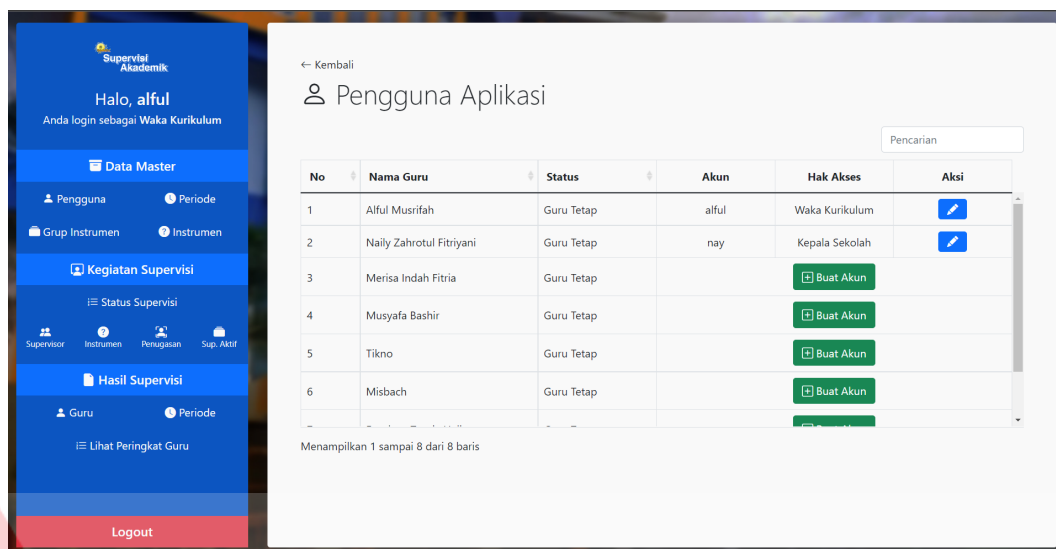
### 4.2 Implementasi Aplikasi

Berikut adalah hasil dari implementasi aplikasi untuk halaman kelola pengguna dan pengisian form supervisi. Penjelasan lebih lengkap terkait dengan implementasi aplikasi yang lain dapat dilihat pada Lampiran 11.

#### 4.2.1 Implementasi Halaman Kelola Pengguna

Halaman kelola pengguna merupakan halaman yang mengatur hak akses yang dimiliki oleh setiap pengguna aplikasi. Halaman ini hanya dapat digunakan Waka Kurikulum selaku pengelola kegiatan supervisi akademik. Waka Kurikulum

dapat melakukan proses penambahan, pengubahan, atau penghapusan akun guru yang akan menggunakan aplikasi. Halaman master pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Implementasi Halaman Kelola Pengguna

#### 4.2.2 Implementasi Halaman Pengisian Form Supervisi

Halaman pengisian form supervisi adalah halaman untuk pengguna dengan hak sebagai supervisor. Pada halaman ini, supervisor dapat melakukan pengisian form supervisi berdasarkan instrumen penilaian yang telah disepakati sebelumnya. Supervisor dapat memberikan skor penilaian dari *range* 1-4 dimana 1 merupakan skor terkecil dan 4 adalah skor terbesar. Supervisor juga dapat melihat panduan penilaian atau rubrik dengan menekan nama instrumen penilaian. Gambar 4.2 di halaman 42 adalah bentuk tampilan halaman pengisian form supervisi.

Supervisi Akademik  
Halo, alful  
Anda login sebagai Supervisor

Supervisi

Supervisi Saya Lihat Instrumen

Logout

← Kembali

Isi Supervisi

Anda sedang mensupervisi Merisa Indah Fitria

No	Nama Penilaian	Skor Penilaian				Catatan Penilaian
		1	2	3	4	
<b>Dokumen</b>						
1	Kalender Pendidikan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>
2	Program Tahunan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Kegiatan Ini</b>						
3	Penyampaian materi sesuai dengan urutan materi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
4	Penggunaan media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
5	Melakukan penilaian baik afektif, psikomotor, kognitif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>

Catatan Supervisi

Cukup baik

Konfirmasi

Gambar 4.2 Implementasi Halaman Pengisian Form Supervisi

### 4.3 Pengujian *Black Box Testing*

*Black Box Testing* yang bertujuan untuk memastikan apakah fungsi-fungsi yang ada di dalam aplikasi sesuai dengan fungsi-fungsi yang sudah dirancang untuk menyelesaikan permasalahan.

Pengujian *Black Box* didasarkan pada fungsi-fungsi pada modul yang telah dibangun. Untuk detail pengujian setiap fungsi dapat dilihat pada Lampiran 12. Tabel 4.1 merupakan pengujian modul kegiatan supervisi akademik pada fungsi penilaian.

Tabel 4.1 Pengujian Fungsi Penilaian

ID Test Case	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
MY_SPV-1	Menekan tombol supervisi saya pada sidebar.	Aplikasi akan menampilkan daftar kegiatan supervisi yang menjadi tugas supervisor tersebut.	<b>Berhasil</b>
MY_SPV-2	Menekan tombol tambah tanggal.	Aplikasi akan menampilkan tanggal yang tersedia berdasarkan jadwal guru yang akan diawasi	<b>Berhasil</b>
MY_SPV-3	Melihat detail jadwal dari tanggal yang dipilih.	Aplikasi menampilkan data jadwal berupa hari, kelas, jam, dan mata pelajaran terkait tanggal yang dipilih.	<b>Berhasil</b>
MY_SPV-4	Memilih tanggal yang	Aplikasi berhasil	<b>Berhasil</b>

ID Test Case	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
	dipilih.	melakukan perubahan tanggal pada supervisi yang dipilih.	
MY_SPV-5	Menekan tombol pengisian form pada kegiatan supervisi.	Aplikasi akan menampilkan form untuk melakukan kegiatan supervisi dengan instrumen penilaian yang aktif.	<b>Berhasil</b>
MY_SPV-6	Menekan tombol konfirmasi isi supervisi.	Aplikasi akan menampilkan menu konfirmasi pengisian.	<b>Berhasil</b>
MY_SPV-7	Mengonfirmasi form supervisi.	Aplikasi akan menyimpan data supervisi beserta catatan dan detail jawaban.	<b>Berhasil</b>

Berdasarkan hasil pengujian *black box* sebanyak 75 *test case* yang dibagi menjadi tiga bagian sesuai modul yang dibangun menghasilkan kesimpulan 100% berhasil, hal ini menandakan bahwa semua fungsi yang dibangun berhasil dijalankan sesuai fungsi yang telah dirancang.

#### 4.4 Uji Coba Perhitungan *Weighted Product*

Pengujian perhitungan *weighted product* berguna untuk memastikan bahwa perhitungan langkah-langkah yang diimplementasikan pada aplikasi sesuai dengan langkah-langkah perhitungan pemeringkatan menggunakan metode *weighted product*.

Pada tahapan ini, perhitungan akan dilakukan dalam dua tahap, yakni tahapan perhitungan manual, dan perhitungan pada aplikasi. Penelitian ini menggunakan data uji coba yang terdiri dari daftar kelompok instrumen dengan bobot, daftar instrumen penilaian, dan skor penilaian untuk setiap guru berdasarkan kelompok instrumen. Detail data uji coba dapat dilihat pada Lampiran 13.

##### 4.4.1 Perbandingan Tahapan Normalisasi Bobot

Tahapan pertama dalam melakukan perhitungan menggunakan metode *weighted product* adalah menormalisasi bobot untuk setiap kriteria. Dalam penelitian ini, bobot dihitung dari kelompok instrumen, bukan dari setiap

instrumen penilaian. Penelitian ini juga menggunakan asumsi bahwa setiap kelompok instrumen merupakan kriteria berjenis *benefit*. Proses normalisasi bobot menggunakan persamaan (1). Perbandingan hasil normalisasi bobot perhitungan manual dan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Normalisasi Bobot			
Bobot Awal		Bobot Ternormalisasi	
DOKU	2	DOKU	0,125
INTI	6	INTI	0,375
PEND	4	PEND	0,25
PENU	4	PENU	0,25

Bobot Grup Lama		Bobot Grup Ternormalisasi	
ID Grup Instrumen	Bobot Grup Lama	ID Grup Instrumen	Bobot Grup Baru
DOKU	2	DOKU	0.125
INTI	6	INTI	0.375
PEND	4	PEND	0.25
PENU	4	PENU	0.25

Gambar 4.3 Perbandingan Hasil Normalisasi Bobot

#### 4.4.2 Perbandingan Tahapan Perhitungan Nilai Vektor S

Setelah melakukan pernormalisasian bobot, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai vektor S untuk setiap alternatif. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan persamaan (2), dimana setiap skor instrumen penilaian dipangkatkan dengan bobot kelompok instrumen terkait.

Perbandingan hasil perhitungan manual dan aplikasi nilai vektor S dapat dilihat pada Gambar 4.4 halaman 45.

#### 4.4.3 Perbandingan Perhitungan Nilai Vektor V

Setelah mendapatkan nilai vektor S, tahapan berikutnya adalah menghitung nilai vektor V. Nilai vektor V didapatkan dengan menggunakan persamaan (3).

Perbandingan perhitungan manual dan aplikasi nilai vektor V untuk setiap alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.5 halaman 45.

Kode Alternatif	Nama Guru	Nilai Vektor S
G1	Naily Zahrotul Fitriyani	15,1188
G2	Merisa Indah Fitria	14,8020
G3	Musyafa Bashir	13,9358
G4	Tikno	15,5772
G5	Misbach	14,5901
G6	Furghon Zendy Halim	13,2813
G7	Iddatul Firdausi	12,1257

Nilai Vektor S

No	Nama Guru	Nilai Vektor S
1	Naily Zahrotul Fitriyani	15.1188
2	Merisa Indah Fitria	14.802
3	Musyafa Bashir	13.9358
4	Tikno	15.5772
5	Misbach	14.5901
6	Furghon Zendy Halim	13.2813
7	Iddatul Firdausi	12.1257

Gambar 4.4 Perbandingan Hasil Nilai Vektor S

Kode Alternatif	Nama Guru	Nilai Vektor V
G1	Naily Zahrotul Fitriyani	0,1521
G2	Merisa Indah Fitria	0,1489
G3	Musyafa Bashir	0,1402
G4	Tikno	0,1567
G5	Misbach	0,1467
G6	Furghon Zendy Halim	0,1336
G7	Iddatul Firdausi	0,1220

Nilai Vektor V


No	Nama Guru	Nilai Vektor V
1	Naily Zahrotul Fitriyani	0.152
2	Merisa Indah Fitria	0.149
3	Musyafa Bashir	0.14
4	Tikno	0.157
5	Misbach	0.147
6	Furghon Zendy Halim	0.134
7	Iddatul Firdausi	0.122

Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Nilai Vektor V

#### 4.4.4 Perbandingan Pemeringkatan Nilai Vektor V

Setelah mendapatkan nilai vektor V, tahapan terakhir adalah mengurutkan hasil vektor V dari nilai yang tertinggi ke nilai yang terendah. Gambar 4.6 merupakan perbandingan pemeringkatan nilai vektor V.

Kode Alternatif	Nama Guru	Nilai Vektor V
G4	Tikno	0,1567
G1	Naily Zahrotul Fitriyani	0,1521
G2	Merisa Indah Fitria	0,1489
G5	Misbach	0,1467
G3	Musyafa Bashir	0,1402
G6	Furghon Zendy Halim	0,1336
G7	Iddatul Firdausi	0,1220



Hasil Peringkat Guru

Peringkat	Nama Guru	Skor Perhitungan	Nilai Akhir
1	Tikno	0.157	81.6
2	Naily Zahrotul Fitriyani	0.152	81.6
3	Merisa Indah Fitria	0.149	76.3
4	Misbach	0.147	77.6
5	Musyafa Bashir	0.14	76.3
6	Furghon Zendy Halim	0.134	73.7
7	Iddatul Firdausi	0.122	68.4

Gambar 4.6 Perbandingan Pemeringkatan Nilai Vektor V

Pada hasil pemeringkatan, baik secara manual atau menggunakan aplikasi, menunjukkan bahwa guru dengan nama **Iddatul Firdausi** mendapat peringkat terakhir dengan skor **0.122**. Waka Kurikulum dapat menggunakan informasi ini untuk memberikan guru Iddatul Firdausi prioritas layanan pengajaran.

Kesimpulan dari uji coba perhitungan *weighted product* pada tahapan ini adalah aplikasi sudah dapat melakukan proses perhitungan dan pemeringkatan sesuai dengan tahapan-tahapan metode *weighted product*. Perhitungan manual dan perhitungan menggunakan aplikasi menghasilkan hasil peringkat yang sama.

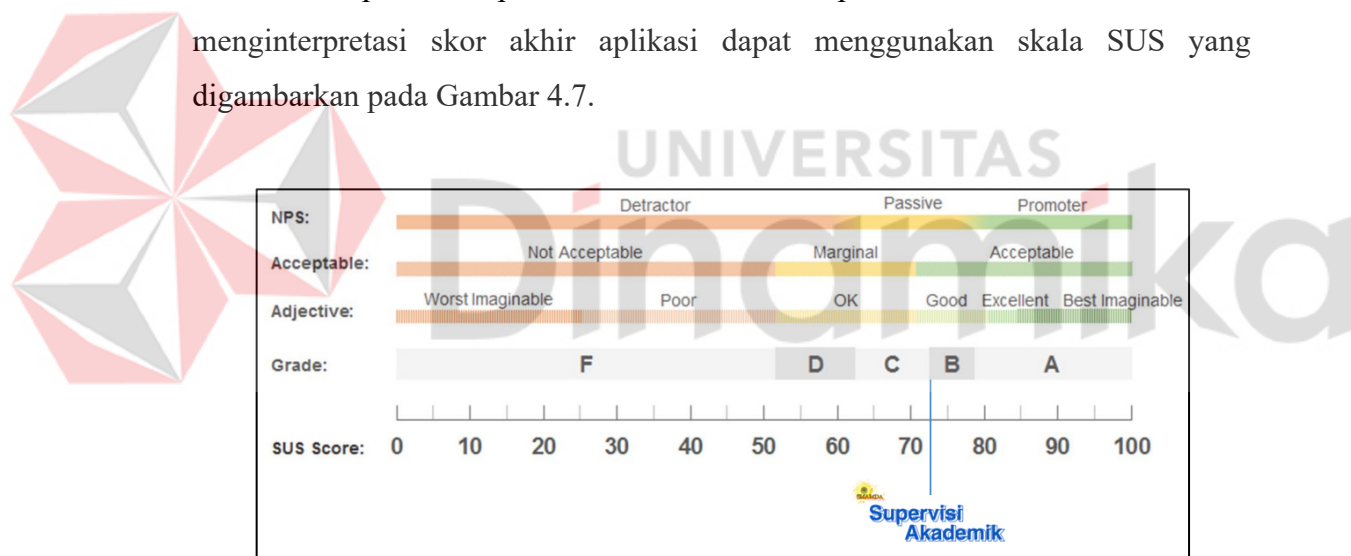


Perbedaan terjadi karena penggunaan angka dibelakang koma, sebagai contoh nilai vektor  $V$  pada perhitungan manual memiliki skor **0.1567**, namun pada aplikasi skor 0.1567 dibulatkan menjadi **0.157**.

#### 4.5 System Usability Scale

Tahapan *System Usability Scale* merupakan tahapan penelitian yang berfokus kepada penerimaan aplikasi ke pengguna akhir. Pada tahapan ini, responden yang merupakan calon pengguna akhir atau *end-user* akan diminta untuk menilai *prototype* aplikasi yang telah dibuat. Fokus penilaian dari *System Usability Scale* adalah kemampuan aplikasi dalam membantu pengguna akhir.

Data responden dan perhitungan skor SUS aplikasi secara detail dapat dilihat pada Lampiran 14. Berdasarkan hasil perhitungan skor SUS yang telah dilakukan, aplikasi supervisi akademik mendapatkan skor akhir 73. Untuk menginterpretasi skor akhir aplikasi dapat menggunakan skala SUS yang digambarkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Skor SUS Aplikasi Supervisi Akademik

Hasil kesimpulan dari penilaian SUS adalah aplikasi supervisi akademik yang telah dibangun berhasil mendapatkan skor 73. Hal ini berarti aplikasi berada pada skala huruf B, bersifat “*Good*”, dan memiliki tingkat penerimaan “*Acceptable*.”

#### 4.6 Evaluasi Aplikasi

Tahapan evaluasi aplikasi merupakan tahapan untuk memastikan bahwa aplikasi sudah dapat menyelesaikan permasalahan yang telah ditemukan pada tahap awal.

Permasalahan pertama, guru yang kesulitan untuk melihat hasil supervisi yang telah diarsip dapat terbantu dengan adanya aplikasi. Hal ini dikarenakan aplikasi memberikan hak akses kepada guru untuk melihat hasil supervisinya tanpa perlu harus ke Waka Kurikulum terlebih dahulu.

Permasalahan kedua, pencarian hasil supervisi yang dilakukan oleh Waka Kurikulum atau guru memakan waktu yang lama. Untuk dapat mencari satu hasil supervisi per periode, perlu waktu 8-10 menit. Untuk dapat mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mencari satu hasil supervisi per periode, maka perlu adanya uji coba. Dalam uji coba ini dilakukan perhitungan waktu untuk dapat menampilkan hasil supervisi. Alur uji coba meliputi “pengguna melakukan *login*”, “pengguna mengakses hasil supervisi”, dan “pengguna memilih salah satu hasil supervisi”. Tabel 4.2 menjelaskan waktu yang dibutuhkan untuk dapat menampilkan satu hasil supervisi per periode.

Tabel 4.2 Uji Coba Waktu yang Dibutuhkan

Uji Coba ke-	Waktu yang dibutuhkan
1	15 detik
2	16 detik
3	15.5 detik
4	16.3 detik
5	17.7 detik

Uji coba waktu yang diperlukan untuk menampilkan satu hasil supervisi per periode menghasilkan rata-rata 16.1 detik, yang berarti aplikasi dapat mengurangi penggunaan waktu pencarian satu hasil supervisi per periode dari 8-10 menit menjadi 16.1 detik.

Permasalahan ketiga, tidak adanya riwayat hasil supervisi berdasarkan guru untuk mengetahui perkembangan guru. Dengan adanya aplikasi, selain melakukan perekaman untuk setiap kegiatan supervisi per periode, hasil supervisi juga dapat

ditampilkan berdasarkan guru. Selain itu, aplikasi juga dapat menampilkan grafik skor akhir kegiatan supervisi terbaru oleh guru yang dapat digunakan guru untuk mengetahui perkembangannya. Guru juga dapat memilih banyaknya skor akhir yang ingin ditampilkan pada grafik.

Permasalahan keempat, Waka Kurikulum membutuhkan waktu 4 hari hingga 5 hari untuk dapat mengelola kegiatan dan membuat laporan hasil supervisi akademik. Setelah dilakukan simulasi menggunakan data *dummy* dengan Waka Kurikulum yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo tanggal 5 Juli 2022, Waka Kurikulum dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengelola kegiatan dan membuat laporan hasil supervisi akademik menjadi 2 hari karena aplikasi membantu Waka Kurikulum untuk dapat mengintegrasikan kegiatan-kegiatan yang ada di supervisi akademik menjadi satu kesatuan yang dapat dipantau dan dilihat pada aplikasi.

Permasalahan kelima, tidak adanya pemeringkatan pada hasil supervisi. Dengan adanya aplikasi, Waka Kurikulum dapat melihat pemeringkatan hasil supervisi yang ada pada periode yang telah selesai. Adanya pemeringkatan pada aplikasi dapat membantu Waka Kurikulum untuk memberikan prioritas layanan pengajaran kepada guru dengan nilai akhir yang kurang. Selain itu, pengujian pada metode *weighted product* menghasilkan pemeringkatan yang sama, sehingga pengaplikasian metode *weighted product* dengan langkah-langkah metode *weighted product* sudah sesuai.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun mencakup fungsi pengelolaan *master* pengguna, pengelolaan *master* instrumen penilaian, pengelolaan *master* periode, fungsi pemilihan supervisor, fungsi pemilihan instrumen, fungsi penugasan, fungsi pemilihan tanggal, pembuatan laporan hasil supervisi per periode, pembuatan laporan hasil supervisi per guru, dan laporan pemeringkatan hasil supervisi.
2. Aplikasi dapat membantu guru mencari hasil supervisi dan menampilkan riwayat hasil supervisi berdasarkan guru tertentu melalui fungsi pembuatan laporan hasil supervisi.
3. Aplikasi mampu mengurangi waktu yang digunakan untuk mencari satu hasil supervisi per periode dari 8 menit hingga 10 menit menjadi 16.1 detik.
4. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, aplikasi dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan Waka Kurikulum untuk mengelola kegiatan dan membuat laporan hasil supervisi dari 4 hari sampai dengan 5 hari menjadi 2 hari.
5. Aplikasi mampu menampilkan hasil pemeringkatan yang dapat digunakan Waka Kurikulum untuk memberikan prioritas layanan pengajaran.

### 5.2 Saran

Perlu adanya penyempurnaan dari hasil penelitian ini. Beberapa saran yang dapat digunakan peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Adanya integrasi dengan aplikasi induk milik SMAMDA sehingga akses data pengguna dan data jadwal bisa tersinkronisasi dengan data yang dimiliki oleh SMAMDA apabila terjadi perubahan.
2. Perbaiki pada tampilan agar lebih responsif dan menarik pada berbagai jenis *device*, seperti *tablet* dan *smartphone*.
3. Perbaiki pada struktur kode, pemanfaatan API, dan pengenkripsian data krusial seperti *password* agar aplikasi lebih *reliable*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Mohammad Goffari. 2019. *Penerapan Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemutusan Hubungan Kerja Sales Direct Pt. Telkomsel Area Jember*. (Undergraduate Thesis), Jember: Universitas Muhammadiyah Jember.
- Anwar, M. Chairul. 2019. *Rancang Bangun Program Supervisi Akademik Sekolah Dengan Metode Service Quality Berbasis Android Study Kasus (Smp Wira Buana)*. S1 Thesis, Jakarta: IT PLN.
- Bridgman, Percy Williams. 1922. *Dimensional analysis*. New Haven: Yale university press.
- Brooke, John. 1996. "SUS: A quick and dirty usability scale." In *Usability Evaluation in Industry*, by Patrick W. Jordan, B. Thomas, Ian Lyall McElland and Bernard Weermeester. London: CRC Press.
- Christudas, Binildas. 2019. *Practical Microservices Architectural Patterns*. Berkeley: Apress.
- Crawford, Tyler, and Tauqeer Hussain. 2017. "A Comparison of Server Side Scripting Technologies." *Proceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice (SERP)*. Athens.
- Dalbard, Axel, and Jesper Isacson. 2021. *Comparative study on performance between ASP.NET and Node.js Express for web-based calculation tools*. Jönköping University.
- Eviana, Isnawati, Lisnawaty, and Daniel Oktodeli Sihombing. 2017. "Aplikasi Administrasi Kenaikan Gaji Berkala Berbasis Web pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Kalimantan Barat." *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA* 5: 21-29.
- Harminingtyas, Rudika. 2014. "Analisis Layanan Website Sebagai Media Promosi, Media Transaksi Dan Media Informasi Dan Pengaruhnya Terhadap Brand Image Perusahaan Pada Hotel Ciputra Di Kota Semarang." *JURNAL STIE SEMARANG* 37-56.
- Hartanto, Setyo, and Sodiq Purwanto. 2019. *SUPERVISI DAN PENILAIAN KINERJA GURU (MPPKS - PKG)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Kesuma, Dorie P. 2021. "Penggunaan Metode System Usability Scale Untuk Mengukur Aspek Usability pada Media Pembelajaran Daring di

Universitas XYZ." *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi* 1616-1626.

Mao, Xiaoli. 2018. *Comparison Between Symfony, ASP.NET MVC, And Node.js Express For Web Development*. North Dakota: North Dakota State University of Agriculture and Applied Science.

Murdani, Fricles Ariwisanto Sianturi, Harvei Desmon Hutahaean, Sony Bahagia Sinaga, and Denni M. Rajagukguk. 2018. "Implementation of the Weighted Product Method in the Best Student Selection Decision Making System Application." *Proceedings of the 1st Unimed International Conference on Economics Education and Social Science - Volume 1: UNICEES*. SciTePress. 99-104. doi:10.5220/0009495900990104.

Oktaviani, Qorry. 2019. *Aplikasi Supervisi Guru Berbasis Web dan SMS Gateway (Studi Kasus : SMP Telkom Bandung)*. D3 Thesis, Bandung: Universitas Telkom.

Petersen, Hillars. 2016. *From Static and Dynamic Websites to Static Site Generators*. Bachelor's Thesis, Tartu: UNIVERSITY OF TARTU.

Prasetyono, Hendro, Agus Abdillah, and Dona Fitria. 2018. "Supervisi Pendidikan." *Journal of Education and Learning (EduLearn)* 12 (2): 188-197.

Pressman, Roger S. 2020. *Software Engineering A Practitioner's Approach 9th Edition*. McGraw-Hill Education.

Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Republik Indonesia. 2005. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tentang Guru dan Dosen*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Riisalo, Tuomas, and Navid Haddad Nosrati. 2017. *The design and development of a web application to improve business processes and performance in an innovative media company: a case study of JS Suomi Ltd*. Thesis, Leppävaara: Laurea University of Applied Sciences.

Santosa, Hari, and Nusyirwan. 2019. *Bahan Ajar Pengantar Supervisi Akademik*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan .

Setyawan, Eka Febri. 2019. *Rancang Bangun Sistem Informasi Supervisi Akademik Guru Berbasis Web Dengan Metode Extreme Programming*. S1 Thesis, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalahuddin, M., and Rosa Ariani Sukamto. 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: INFORMATIKA.

Sidik, Abdurrahman. 2018. "Penggunaan System Usability Scale (SUS) Sebagai Evaluasi Website Berita Mobile." *Technologia* 9 (2): 83-88.

Syukroni, Muh Farhan. 2017. *Rancang Bangun Knowledge Management System Berbasis Web Pada Madrasah Mualimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun*. Skripsi Thesis, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Zaki, Ali. 2013. *Kiat Jitu Membuat Website Tanpa Modal*. Jakarta: Penerbit Elex Media Komputindo.



UNIVERSITAS  
Dinamika