

Kode/Rumpun Ilmu : 458/Informatika

Bidang Fokus : Sistem Pendukung Keputusan

LAPORAN PENELITIAN MADYA



ANALISIS PENERAPAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) DENGAN PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID (ROC) UNTUK OTOMATISASI KEPUTUSAN PENENTUAN *TENANT AIRPORT*

Disusun Oleh:

Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.

NIDN: 0521118901

Marsekal Pertama TNI

Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari,

NIDK: 8917320021

S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE

Harliyus Agustian, S.Kom., M.Cs.

NIDN: 0520088802

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI DIRGANTARA ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA
AGUSTUS - 2023

Halaman Pengesahan

Judul Penelitian	:	Analisis Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> (WP) dengan Pembobotan <i>Rank Order Centroid</i> (ROC) untuk Otomatisasi Keputusan Penentuan <i>Tenant Airport</i>
Kode>Nama Rumpun Ilmu	:	458/ Informatika
Ketua Peneliti	:	
a. Nama Lengkap	:	Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.
b. NIDN	:	0521118901
c. Jabatan Fungsional	:	Lektor 300
d. Program Studi	:	Informatika
e. Nomor HP	:	0812-1553-2040
f. Alamat Surel (<i>e-mail</i>)	:	astika@itda.ac.id
Anggota Peneliti (1)	:	
a. Nama Lengkap	:	Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE
b. NIDK	:	8917320021
c. Perguruan Tinggi	:	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Anggota Peneliti (2)	:	
a. Nama Lengkap	:	Harliyus Agustian, S.Kom., M.Cs.
b. NIDN/ NIM	:	0520088802
c. Perguruan Tinggi	:	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Asisten Peneliti (1)	:	
a. Nama Lengkap	:	Muhamad Andika Saputra
b. NIM	:	19030031
c. Perguruan Tinggi	:	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Asisten Peneliti (2)	:	
a. Nama Lengkap	:	Fatiha Eros Perdana
b. NIM	:	20030020
c. Perguruan Tinggi	:	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Institusi Mitra (Jika Ada)	:	
Nama Institusi Mitra	:	PT. Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi
Alamat	:	Jl. Soekarno-Hatta, Kec. Jambi Selatan
Penanggung Jawab	:	Rohilman Fernanda, S.T., M.M.
Tahun Pelaksanaan	:	2023
Biaya Keseluruhan	:	6.500.000, - (Enam juta lima ratus ribu rupiah)
Dibiayai Oleh	:	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Luaran Penelitian	:	HaKI, Prosiding Internasional terindeks Scopus, Buku Referensi Ber-ISBN

Dekan Fakultas Teknologi Industri



Hero Wintolo, S.T., M.Kom.
NIDN 0504107301



Mengetahui,
Wakil Rektor I

Yasrin Zabidi, S.T., M.T.
NIDN 0526017601

Yogyakarta, 25 Agustus 2023

Ketua Peneliti



Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.
NIDN 0521118901

Menyetujui,
Kepala LPPM

Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.
NIDN 0506087602

SURAT KETERANGAN PERPUSTAKAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asih Pujiastuti, S.Kom., M.Cs.

NIP : 011611144

Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan Adisutjipto

Unit Kerja/PTS : Perpustakaan / ITD Adisutjipto

Menerangkan bahwa telah menerima hasil Penelitian Madya Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs., dkk dengan judul “Analisis Penerapan Metode *Weighted Product* (WP) dengan Pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk Otomatisasi Keputusan Penentuan *Tenant Airport*”.

Yogyakarta, 25 Agustus 2023

Kepala Pusat Perpustakaan Adisutjipto



Asih Pujiastuti, S.Kom., M.Cs.
NIP 011611144

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Analisis Penerapan Metode *Weighted Product* (WP) dengan Pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk Otomatisasi Keputusan Penentuan *Tenant Airport*.

2. Tim Peneliti :

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi waktu (jam/minggu)
1.	Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.	Ketua	Intelligent Systems and Data Engineering	ITD Adisutjipto	6
2.	Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE	Anggota Peneliti 1	Intelligent Systems and Data Engineering	ITD Adisutjipto	4
3.	Harliyus Agustian, S.Kom., M.Cs.	Anggota Peneliti 2	Intelligent Systems and Data Engineering	ITD Adisutjipto	4
4.	Muhamad Andika Saputra	Asisten Peneliti 1	Sistem Informasi	ITD Adisutjipto	6
5.	Fatiha Eros Perdana	Asisten Peneliti 2	Sistem Informasi	ITD Adisutjipto	4

3. Objek Penelitian : *Tenant Airport*

4. Masa pelaksanaan : Tanggal 1 Mei sampai dengan 31 Agustus 2023

5. Biaya Penelitian : Rp 6.500.000, - (Enam juta lima ratus ribu rupiah)

6. Lokasi penelitian : Laboratorium Komputasi Yogyakarta.

7. Instansi lain yang terlibat : PT. Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi.

8. Temuan yang ditargetkan : Metode WP yang menerapkan bobot ROC berhasil diimplementasikan dalam Program Komputer “Aplikasi SPK Penentuan *Tenant Airport*”.

9. Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) Awal: 2 TKT Akhir: 6

10. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek).

Pada proses pemilihan *tenant* bandara diperlukan sistem yang efektif untuk menentukan hal tersebut, sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode WP yang menerapkan bobot ROC, yang diharapkan dapat memberikan hasil yang efektif dalam menentukan *tenant* bandara.

11. Luaran Penelitian
 - a. HKI berupa Program Komputer “Aplikasi *Tenant Airport*”.
 - b. Artikel ilmiah yang dideseminasikan dalam Seminar Internasional yang dipresentasikan secara oral dan dimuat dalam Prosiding Internasional terindeks Scopus.
 - c. Buku Referensi Ber-ISBN.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan judul “Analisis Penerapan Metode *Weighted Product* (WP) dengan Pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk Otomatisasi Keputusan Penentuan *Tenant Airport*.” tepat pada waktunya.

Laporan Hasil Penelitian ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban ilmiah atas kegiatan penelitian yang dilakukan oleh Tim Peneliti Kelompok Dosen di lingkungan Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan Keputusan Rektor Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Nomor: Sprin/435/VI/2023 tanggal 26 Juni 2023 tentang Pelaksana Penelitian Internal Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Tahun Akademik 2022/2023.

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

1. Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE selaku Rektor Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.
2. Program Studi Informatika Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto terimakasih atas dukungan yang telah diberikan.
3. Bapak Siswanto selaku Executive General Manager PT Angkasa Pura II Cabang Bandara Sultan Thaha Jambi yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian skripsi.
4. Rohilman Fernanda, S.Kom. Selaku *Asisten Manager of Electronic Facillity and IT System* Bandara Sultan Thaha Jambi.
5. Seluruh Staf Unit *Electronic Facillity and IT System*, Unit *Financial Management* (FHF), dan Unit *Commercial* yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses kegiatan penelitian berlangsung.

6. Serta semua pihak yang telah membantu, sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan.

Akhirnya, peneliti mengharapkan agar Laporan Hasil Penelitian ini dapat memenuhi fungsinya sebagai khasanah ilmu pengetahuan. Peneliti menyadari pula bahwa Laporan Hasil Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari para pembaca sangat diharapkan, guna perbaikan dan penyempurnaan Laporan Hasil Penelitian ini. Peneliti tak lupa menyampaikan permohonan maaf jika dalam penulisan Laporan Hasil Penelitian ini terdapat kekeliruan dan kekurangan.

Yogyakarta, 25 Agustus 2023

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN PERPUSTAKAAN.....	iii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
RINGKASAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Luaran Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Kemajuan Penelitian yang sudah dilakukan Peneliti Sendiri	6
2.2 Kemajuan Penelitian yang sudah dilakukan Peneliti Lainnya	10
2.3 Roadmap Penelitian.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	20
3.2.1 <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	20
3.2.2 <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	20
3.3 Populasi, Sampel dan Metode Penentuan Sampel.....	21
3.4 Cara Membuat dan Jumlah Uji	21
3.5 Alur Pikiran Penelitian	21
3.6 Cara Memperoleh dan Mengolah Data	21
3.6.1 Data Primer	23
3.6.2 Data Sekunder	24
3.7 Metode <i>Rank Order Centroid</i> (ROC).....	25
3.8 Metode <i>Weighted Product</i> (WP).....	25
3.9 Cara Analisis	27

3.9.1	Pengujian Kotak Hitam (<i>Black Box Testing</i>).....	27
3.9.2	<i>System Usability Scale</i> (SUS).....	28
3.10	Perancangan Sistem.....	31
3.11	Perancangan <i>User Interface</i>	43
3.11.1	Perancangan Halaman <i>Login Admin</i>	43
3.11.2	Perancangan Halaman Alternatif.....	44
3.11.3	Perancangan Halaman Kriteria.....	45
3.11.4	Perancangan Halaman Pembobotan	45
3.11.5	Perancangan Halaman Perhitungan	46
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1	Hasil Penelitian Aplikasi <i>Tenant Airport</i>	47
4.2	Pengujian Sistem.....	57
4.2.1	Pengujian <i>Black Box Testing</i>	57
4.2.2	Pengujian <i>System Usability Scale</i> (SUS)	69
4.3	Pembahasan.....	80
4.3.1	Perhitungan SPK.....	80
4.3.2	Hasil Perhitungan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	83
BAB V	PENUTUP	85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran	85
	DAFTAR PUSTAKA	86
	LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Data Penumpang Pesawat Domestik dan Internasional (2016-2022)	1
Gambar 1.2	Data salah satu <i>tenant food and beverage</i> di bandara	2
Gambar 2.1	Posisi Penelitian	18
Gambar 3.1	Tahapan Sistem <i>Development Life Cycle</i> (SDLC).....	21
Gambar 3.2	<i>Score pada SUS</i>	30
Gambar 3.3	<i>Use Case Diagram</i> Aplikasi <i>Tenant Airport</i>	31
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram Login</i>	32
Gambar 3.5	<i>Activity Diagram</i> Menu Alternatif.....	33
Gambar 3.6	<i>Activity Diagram</i> Alternatif Tambah Data.	33
Gambar 3.7	<i>Activity Diagram</i> Alternatif <i>Edit Data</i>	34
Gambar 3.8	<i>Activity Diagram</i> Alternatif Hapus Data.	34
Gambar 3.9	<i>Activity Diagram</i> Menu Kriteria	35
Gambar 3.10	<i>Activity Diagram</i> Kriteria Tambah Data.....	35
Gambar 3.11	<i>Activity Diagram</i> Kriteria <i>Edit Data</i>	36
Gambar 3.12	<i>Activity Diagram</i> kriteria Hapus Data	36
Gambar 3.13	<i>Activity Diagram</i> Menu Pembobotan	37
Gambar 3.14	<i>Activity Diagram</i> Pembobotan Tambah Data.	37
Gambar 3.15	<i>Activity Diagram</i> pembobotan <i>Edit Data</i>	38
Gambar 3.16	<i>Activity Diagram</i> Pembobotan Hapus Data	38
Gambar 3.17	<i>Activity Diagram</i> Menu Perhitungan	39
Gambar 3.18	<i>Class Diagram</i> Aplikasi <i>Tenant Airport</i>	40
Gambar 3.19	<i>Sequence Diagram Login</i>	41
Gambar 3.20	<i>Sequence Diagram</i> Tambah.....	41
Gambar 3.21	<i>Sequence Diagram Edit</i>	42
Gambar 3.22	<i>Sequence Diagram</i> Hapus.....	42
Gambar 3.23	<i>Sequence Diagram</i> Perhitungan	43
Gambar 3.24	Perancangan Halaman <i>Login Admin</i>	44
Gambar 3.25	Perancangan Halaman <i>Beranda</i>	44
Gambar 3.26	Perancangan Halaman Alternatif	45
Gambar 3.27	Perancangan Halaman Kriteria.....	45
Gambar 3.28	Perancangan Halaman Pembobotan	46
Gambar 3.29	Perancangan Halaman Perhitungan.....	46
Gambar 4.1	Halaman <i>Login SPK</i>	47
Gambar 4.2	Halaman Utama SPK	48
Gambar 4.3	Halaman Alternatif SPK.....	49
Gambar 4.4	Tampilan <i>Form Input</i> Alternatif SPK	49
Gambar 4.5	Tampilan <i>Form Edit</i> Alternatif SPK	50
Gambar 4.6	Tampilan <i>Pop-up</i> Hapus Alternatif SPK.....	50
Gambar 4.7	Tampilan <i>Pop-up</i> Berhasil Hapus Alternatif SPK	51
Gambar 4.8	Halaman Kriteria SPK.....	51
Gambar 4.9	Tampilan <i>Form Input</i> Kriteria SPK	52
Gambar 4.10	Tampilan <i>Form Edit</i> Kriteria SPK	52

Gambar 4.11	Tampilan <i>Pop-up</i> Hapus Kriteria SPK.....	53
Gambar 4.12	Tampilan <i>Pop-up</i> Berhasil Hapus Kriteria SPK	53
Gambar 4.13	Tampilan Halaman Pembobotan SPK.....	54
Gambar 4.14	Tampilan <i>Form Input</i> Pembobotan SPK.....	54
Gambar 4.15	Tampilan <i>Form Edit</i> Pembobotan SPK.....	55
Gambar 4.16	Tampilan <i>Pop-up</i> Hapus Pembobotan SPK	55
Gambar 4.17	Tampilan <i>Pop-up</i> Berhasil Hapus Pembobotan SPK.....	56
Gambar 4.18	Tampilan Halaman Hasil Perhitungan SPK.....	56
Gambar 4.19	Pengujian <i>Form Login</i>	58
Gambar 4.20	Tampilan Menu Utama SPK Setelah <i>Login</i>	58
Gambar 4.21	Tampilan Gagal <i>Login</i>	59
Gambar 4.22	Tampilan Menu Utama Alternatif.....	61
Gambar 4.23	Tampilan Data Kosong di Halaman Alternatif	63
Gambar 4.24	Tampilan Data Berhasil Disimpan di Halaman Alternatif.....	62
Gambar 4.25	Tampilan Menu Utama Kriteria	64
Gambar 4.26	Tampilan Data Kosong di Halaman Kriteria.....	64
Gambar 4.27	Tampilan Data Berhasil Disimpan Ke Halaman Kriteria.....	65
Gambar 4.28	Tampilan Menu Utama Pembobotan.....	67
Gambar 4.29	Tampilan Halaman Tambah Pembobotan Proses Gagal	67
Gambar 4.30	Data Instansi Responden	70
Gambar 4.31	Hasil Pernyataan 1 Responden Mahasiswa dan Umum.....	72
Gambar 4.32	Hasil Pernyataan 2 Responden Mahasiswa dan Umum	72
Gambar 4.33	Hasil Pernyataan 3 Responden Mahasiswa dan Umum.....	73
Gambar 4.34	Hasil Pernyataan 4 Responden Mahasiswa dan Umum.....	73
Gambar 4.35	Hasil Pernyataan 5 Responden Mahasiswa dan Umum.....	74
Gambar 4.36	Hasil Pernyataan 6 Responden Mahasiswa dan Umum.....	74
Gambar 4.37	Hasil Pernyataan 7 Responden Mahasiswa dan Umum.....	75
Gambar 4.38	Hasil Pernyataan 8 Responden Mahasiswa dan Umum.....	75
Gambar 4.39	Hasil Pernyataan 9 Responden Mahasiswa dan Umum.....	76
Gambar 4.40	Hasil Pernyataan 10 Responden Mahasiswa dan Umum.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka Bagian.....	6
Tabel 2.2	Perbandingan Penelitian Sebelumnya (<i>State-of-the-Art</i>).....	11
Tabel 2.3	Peta Jalan Penelitian.....	19
Tabel 3.1	Instrumen SUS.....	29
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Form Login</i>	59
Tabel 4.2	Hasil Pengujian <i>Form Login</i>	60
Tabel 4.3	Hasil Pengujian <i>Form Alternatif</i>	63
Tabel 4.4	Hasil Pengujian <i>Form Kriteria</i> s.....	65
Tabel 4.5	Hasil Pengujian <i>Form Pembobotan</i>	68
Tabel 4.6	Data Jenis Kelamin Responden.....	70
Tabel 4.7	Daftar Pernyataan Kuesioner.....	70
Tabel 4.8	Daftar Pengkodean Tiap-tiap Pertanyaan Kuesioner.....	71
Tabel 4.9	Data Penilaian Dari Responden.....	76
Tabel 4.10	Hasil Data yang Telah di Hitung dengan Metode SUS.....	77
Tabel 4.11	Data Jenis Kelamin Responden PT. Angkasa Pura II.....	78
Tabel 4.12	Daftar Pernyataan Kuesioner.....	79
Tabel 4.13	Data Penilaian Dari Responden.....	79
Tabel 4.14	Hasil Data yang Telah di Hitung dengan Metode SUS.....	80
Tabel 4.15	Alternatif Dalam Penelitian.....	81
Tabel 4.16	Kriteria Dalam Penelitian.....	81
Tabel 4.17	Calon <i>Tenant</i> Yang Akan Diseleksi.....	82
Tabel 4.18	Rangking Alternatif.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Personalia Penelitian.....	89
Lampiran Surat Keputusan Penelitian.....	90
Lampiran Luaran Penelitian.....	94

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama
AP II	<i>Angkasa Pura II</i>
BUMN	<i>Badan Usaha Milik Negara</i>
AVIATA	<i>Aviasi Pariwisata Indonesia</i>
SP	<i>Surat Peringatan</i>
FHFM	<i>Financial Management</i>
WP	<i>Weighted Product</i>
ROC	<i>Rank Order Centroid</i>
AERO Adc	<i>Aplikasi Tenant Airport</i>
SPK	<i>Sistem Pendukung Keputusan</i>
MVC	<i>Model, View, Controller</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
SDLC	<i>System Development Life Cycle</i>
MADM	<i>Multi Attribute Decision Making</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>

RINGKASAN

ANALISIS PENERAPAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP DENGAN PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID (ROC) UNTUK OTOMATISASI KEPUTUSAN PENENTUAN *TENANT AIRPORT*

PT. Angkasa Pura (AP) II merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang saat ini perusahaan tersebut dibawah naungan Aviata Pariwisata Indonesia (AVIATA) yang bergerak dalam bidang usaha pelayanan jasa kebandarudaraan dan pelayanan jasa terkait bandara di Wilayah Indonesia Barat. Salah satu tugasnya adalah menentukan tenant, sistem penentuan tenant yang berlangsung selama ini dilakukan secara konvensional atau dilihat dari data hasil peninjauan lapangan. Perlu adanya pengembangan sistem pendukung keputusan untuk otomatisasi keputusan penentuan tenant di PT AP II. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil penerapan Metode WP dengan pembobotan ROC pada aplikasi pemilihan calon *tenant* baru terbaik di bandara. Pendekatan pada penelitian adalah deskriptif dengan teknik analisis data menggunakan empat calon penyewa kode A_1 sampai dengan A_4 . Pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Penentuan *tenant* baru terbaik menggunakan metode WP dengan pembobotan ROC meliputi penentuan kriteria, pemilahan kesesuaian alternatif dan kriteria, penentuan bobot tiap kriteria dan normalisasinya, penghitungan nilai S sebagai preferensi alternatif, dan penghitungan nilai V sebagai preferensi alternatif terakhir. Berdasarkan hasil perhitungan akhir, *tenant* baru berkode A_4 merupakan alternatif terbaik, dengan nilai A_4 sebesar 0,294.

Kata Kunci: pemilihan *tenant airport*, *weighted product*, *rank order centroid*, sistem pendukung keputusan, PT Angkasa Pura II

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angkutan udara memiliki nilai penting dalam mencapai tujuan pembangunan nasional karena merupakan salah satu sarana untuk mendorong pembangunan perekonomian. Hal ini tercermin dari semakin meningkatnya kebutuhan akan jasa transportasi untuk mengangkut orang dan barang dari dan ke seluruh pelosok tanah air dan luar negeri [1]. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat ada 55,85 juta penumpang maskapai penerbangan di Indonesia pada 2022. Angka ini naik 84,96% dari tahun sebelumnya sebanyak 30,2 juta penumpang (Gambar 1.1).



Gambar 1.1. Data Penumpang Pesawat Domestik dan Internasional (2016-2022)
(Sumber: BPS, 2022)

PT Angkasa Pura (AP) II merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang saat ini perusahaan tersebut dibawah naungan *Aviasi* Pariwisata Indonesia (AVIATA) yang bergerak dalam bidang usaha pelayanan jasa kebandarudaraan dan pelayanan jasa terkait bandara di Wilayah Indonesia Barat [2]. Slah satu tugas pokok PT AP II adalah menyelenggarakan usaha jasa

kebandarudaraan maksudnya adalah penyediaan barang, pengelolaan, pengusaha, serta pelayanan jasa kebandarudaraan dan bidang usaha lain yang mempunyai hubungan dengan jasa kebandarudaraan [1]. Selain menyediakan jasa di bidang penerbangan, PT AP II juga menyediakan lokasi atau tempat untuk berjualan para pelaku bisnis usaha kuliner atau kafe maupun sejenisnya bertujuan untuk mengoptimalkan kelengkapan fasilitas dan kelancaran bagi para calon penumpang pesawat terbang. Aktivitas transaksi jual beli yang dilakukan oleh *customer* di *tenant* bandara dilaporkan oleh tenant kepada PT AP II melalui Sistem Epos Data Collection System (EcSys). Jika digali lebih dalam, tentunya data transaksi tersebut dapat memberikan *insight* kepada *tenant* untuk mendukung keputusan menyewa tempat jualan di bandara (contoh pada Gambar 1.2).

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(HOT AMERICANO)	(BREAD)	0.023701	0.835877	0.013312	0.561644	0.671922	-0.006500	0.374406
1	(HOT BLACK TEA)	(BREAD)	0.019805	0.835877	0.012987	0.655738	0.784491	-0.003568	0.476739
2	(HOT CAPPUCCINO)	(BREAD)	0.029870	0.835877	0.017857	0.597826	0.715209	-0.007111	0.408091
3	(HOT CHOCOLATE)	(BREAD)	0.019318	0.835877	0.011851	0.613445	0.733895	-0.004297	0.424580
4	(ICED CAPPUCCINO)	(BREAD)	0.018831	0.835877	0.010552	0.560345	0.670368	-0.005189	0.373300
5	(MINERAL WATER)	(BREAD)	0.173214	0.835877	0.100487	0.580131	0.694039	-0.044299	0.390692

Gambar 1.2. Data salah satu *tenant food and beverage* di bandara
(Sumber: <https://www.ap2business.co.id/da---mba>, 2023)

Pelanggan dapat menikmati fasilitas tambahan atau pendukung yang ada di bandara tersebut. Para pelaku bisnis itu disebut dengan *tenant*. *Tenant* adalah seseorang yang membayar uang sewa untuk menggunakan tanah atau bangunan atau lainnya yang dimiliki orang lain atau seseorang yang memegang tanah, bangunan atau lahan dengan tujuan sewa menyewa. Sistem *tenant* adalah suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat menagerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan dalam hal ini yaitu suatu perjanjian dalam sewa menyewa kepada *tenant* [3]. PT AP II dalam pelaksanaan pemanfaatan tempat bandara, memiliki kewenangan melakukan kerjasama dengan para pihak penyewa. Kerja sama tersebut dituangkan dalam sebuah perjanjian kerjasama atau sering disebut kontrak kerja sama.

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis pengetahuan yang dipakai untuk mengambil keputusan dalam organisasi atau perusahaan [4]. Sistem pendukung keputusan menggunakan preferensi dari pembuat keputusan dalam memilih alternatif yang tersedia berdasarkan nilai dan kriteria-kriteria dari pembuat keputusan dalam menentukan alternatif terbaik [5]. Penelitian SPK yang sudah pernah dilakukan sebelumnya untuk pemilihan perusahaan berprestasi dalam sektor industri. Pada penelitian ini untuk mendapatkan perusahaan berprestasi dalam sektor industri maka dilakukan analisis dan perhitungan terhadap kriteria-kriteria atau atribut yang ada pada alternatif dengan menggunakan Metode *Weighted Product* (WP), yang mana hasil penelitian tersebut lebih efektif ketimbang metode lainnya dalam menentukan perusahaan berprestasi dalam sektor industri [6]. Metode WP merupakan salah satu metode yang populer dalam menyelesaikan kasus pengambilan keputusan multi kriteria. Metode WP ini dipilih karena kemampuannya dalam memberikan solusi yang optimal dalam menentukan peringkat dari beberapa alternatif calon *tenant* yang ada. Metode bobot *Rank Order Centroid* (ROC) merupakan metode yang umum digunakan pada SPK dimana fungsi dari metode tersebut adalah untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria. Saat melakukan perhitungan pencarian kriteria berbobot, harus dimulai dengan menyelaraskan data kriteria yang paling berpengaruh dengan data kriteria yang paling tidak berpengaruh. Artinya, semakin besar pengaruh kriteria ini terhadap kualitas kerja yang dihasilkan, semakin besar nilai bobot kriteria ini untuk urutan pertama yang dihasilkan [7]–[9]. Oleh karena itu, sehingga metode pembobotan ROC ini dikenal dengan metode pembobotan yang berkepentingan.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan mengembangkan SPK untuk otomatisasi keputusan penentuan *tenant* di PT AP II. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil penerapan Metode WP dengan pembobotan ROC pada aplikasi pemilihan calon *tenant* baru terbaik di bandara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan pada poin sebelumnya, dapat dirumuskan sebuah masalah yaitu Bagaimana SPK untuk

mengotomatisasikan keputusan penentuan *tenant* baru terbaik di bandara menerapkan metode WP dengan pembobotan ROC.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Kriteria data pemilihan *tenant* baru untuk pengembangan sistem diperoleh dari PT AP II Cabang Sultan Thaha Jambi.
2. Data pengujian untuk analisis hasil penelitian menggunakan data *dummy*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan tujuan masalah yang telah diuraikan, maka terdapat tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Untuk otomatisasi keputusan penentuan *tenant* baru di bandara dengan menerapkan metode WP dengan pembobotan ROC.
2. Untuk mengetahui manfaat penerapan Metode WP dengan pembobotan ROC pada sistem penentuan *tenant* baru.
3. Sebagai wujud nyata ITD Adisutjipto sebagai perguruan tinggi binaan TNI AU yang berkomitmen dalam peningkatan Teknologi Sains dan Kedirgantaraan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan bagi berbagai pihak. Adapun manfaat penelitian dapat ditinjau dari segi *user*, institusi, maupun peneliti, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi *User*
 - a. Memberikan kemudahan pihak bandara dalam mendata, memverifikasi serta penomoran barang sitaan *tenant*, dan mengambil sebuah keputusan dalam menentukan *tenant* baru.
 - b. Sebagai salah satu penunjang dalam mengambil sebuah keputusan yang tepat untuk memilih *tenant* baru yang ingin mendaftar.

- c. Mereduksi terjadinya kelalaian (*Human Error*) dalam pengarsipan data dan penentuan tenant yang selama ini dilakukan secara konvensional atau dilihat dari data hasil peninjauan lapangan.
 - d. Meningkatkan layanan perusahaan terhadap pengelolaan *tenant* yang ada di PT AP II.
2. Bagi Institusi
- a. Fakultas Teknologi Industri akan dapat meningkatkan kualitas penelitiannya melalui pengalaman penelitian dosen.
 - b. Dapat menjalin kerjasama yang saling menguntungkan antara ITD Adisutjipto dengan PT AP II Cabang Bandara Sultan Thaha Jambi.
3. Bagi Penulis
- a. Dapat mengimplementasikan ilmu dan menjalankan salah satu kegiatan tridarma yaitu penelitian.
 - b. Meningkatkan keilmuan di bidang peneliti.
 - c. Mengembangkan keterampilan serta keahlian dosen terhadap bidang ilmunya.

1.6 Luaran Penelitian

Hasil penelitian ini akan dituangkan dalam bentuk luaran Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI) penelitian berupa Program Komputer “Aplikasi *Tenant Airport (AERO.Adc)*”, Artikel ilmiah yang dideseminasikan dalam Seminar Internasional yang dipresentasikan secara oral dan dimuat dalam Prosiding Internasional terindeks Scopus, Buku Referensi Ber-ISBN.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Kemajuan Penelitian yang Sudah Dilakukan Peneliti Sendiri

Terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan Peneliti (dapat dilihat di Tabel 2.1) tentang Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Informasi dengan menerapkan Teknologi Website.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Bagian

No	Nama Peneliti	Judul Peneliti	Tahun	Studi Kasus	Permasalahan	Solusi	Nama Jurnal
1.	Muhammad Syamsul Arifin, Augie Widyotriatmo, Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, Endang Juliastuti	Opinion Formation for Decision Making Process in Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance	2018	Data yang dikumpulkan oleh Sistem C4ISR diolah sebagai pengambil keputusan untuk memilih tindakan yang paling tepat guna menjaga stabilitas nasional.	Dalam situasi krusial dan kritis di mana politik, ekonomi, sosial budaya, dan pertahanan keamanan nasional dipertemukan, pengambilan keputusan bisa menjadi tugas yang cukup sulit.	Sistem Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance” (Sistem C4ISR).	2018 5th Asian Conference on Defense Technology (ACDT)
2.	Anton Setiawan Honggowibowo, Astika Ayuningtyas, Yuliani Indrianingsih	System Design Estimation of Cost for Laying Chicken Feed Formulation Using Web-Based Square Pearson Method	2020	Metode square pearson merupakan metode penentuan formulasi pakan.	Pengeluaran untuk pembelian pakan juga termasuk pengeluaran tertinggi dalam setiap usaha peternakan oleh karena itu perlu diatur sedemikian rupa agar memberikan keuntungan yang optimal.	Sistem pendukung keputusan yang dapat memperkirakan biaya perhitungan formulasi pakan ayam petelur berbasis Website.	JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)

3.	Yuliani Indrianingsih, Astika Ayuningtyas, Uyuunul Mauidzoh	Promotion System for Promotional Products and Tourist Object in Patuk Gunungkidul District	2020	Sistem promosi produk unggulan dan obyek wisata berbasis Website yang dapat memudahkan Kabupaten Patuk dalam memperkenalkan produk unggulan.	Potensi unggulan yang ada di Kecamatan Patuk perlu dipromosikan kepada masyarakat luas agar dikenal dan dapat menjadi daya tarik bagi wisatawan.	Sistem informasi berbasis Website untuk memudahkan pemasaran produk unggulan Kecamatan Patuk Gunungkidul.	Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi
4.	Astika Ayuningtyas, Sudaryanto Sudaryanto, Deno Daseftra Cessara	Sistem Manajemen Virtual Local Area Network (VLAN) Pada Cisco Catalyst 3750 Berbasis Web	2020	VLAN berbasis Website dengan memanfaatkan API Cisco	Pada Cisco Catalyst 3750 adalah sistem manajemen VLAN yang masih berbasis command line dan tidak dapat diakses dari jarak jauh.	Website untuk VLAN berbasis GUI yang dapat diakses dari jarak jauh.	Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer
5.	Astika Ayuningtyas, Anton Setiawan Honggowibowo, Sri Mulyani, Adri Priadana	A Web-Based Aircraft Maintenance Learning Media to Support Learning Process in Aerospace Engineering Education During the Covid- 19 Pandemic	2020	Media pembelajaran yang interaktif dengan menggunakan perangkat lunak untuk mempermudah penyampaian materi, misalnya pada materi perawatan pesawat terbang.	Pandemi COVID-19 telah menimbulkan tantangan yang signifikan bagi komunitas pendidikan tinggi di seluruh dunia. Mahasiswa teknik dirgantara membutuhkan metode pembelajaran yang dapat memberikan mereka lebih banyak eksperimen.	Media pembelajaran perawatan pesawat berbasis web untuk mendukung proses pembelajaran pada pendidikan teknik dirgantara pada masa pandemi COVID-19.	2020 Sixth International Conference on e-Learning (econf)

6.	Astika Ayuningtyas, Nurchayani Dewi Retnowati, Opsidion Tegar Pratama	Sistem Rekomendasi Topik Tugas Akhir Teknik Informatika Menggunakan Simple Additive Weighting dan Weighted Product	2021	Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product untuk pemilihan topik tugas akhir	Mahasiswa dalam melaksanakan studi di perguruan tinggi dituntut untuk menjalankan prasyarat mencapai derajat sarjana strata 1 (S1) dengan cara melakukan riset dan menyusun sebuah laporan skripsi.	Sistem pendukung keputusan untuk membantu pemilihan topik tugas akhir berbasis Website.	Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer
7.	Anggraini Kusumaningrum, Astika Ayuningtyas, Leonardo Tampubolon, Anton Honggowibowo, Haruno Sajati, Mardiana Irawaty	Decision Support System for Property Insurance Selection Using Simple Additive Weighting (SAW) Method	2021	Metode Additive Weighting (SAW) untuk pemilihan asuransi property.	Data seperti Risk Based Capital (RBC) diperlukan dalam memilih perusahaan asuransi properti, besarnya premi, nilai pertanggungan asuransi, dan jangka waktu premi sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.	Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Asuransi Properti dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).	International Journal of Engineering Technology and Natural Sciences
8.	Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, Farel Putra Hidayat, Mochammad Syarifuddin Zuhri, Muhammad Aiful Kirom	Aplikasi Penghitung Berat Barang Berbasis Web dengan Metode Naïve Bayes	2022	Sistem informasi berbasis Website untuk informasi transaksi penjual dan pembeli.	Jual beli barang loak merupakan proses yang sering kita jumpai di masyarakat. Namun transaksi tersebut masih menggunakan cara tradisional, dimana pembeli berkeliling mencari orang yang menjual barang loak, sehingga banyak mengeluarkan tenaga,	Membuat sistem berbasis Website untuk memudahkan antara penjual dan pembeli dalam melakukan transaksi barang apa saja yang dibutuhkan untuk menghitung berat barang khususnya pada transaksi barang loak,	Mnemonic: Jurnal Teknik Informatika

					uang, dan pikiran dalam bertransaksi.	sehingga pembeli atau konsumen tidak repot membawa timbangan kemana-mana saat melakukan transaksi.	
9.	Nurchayani Dewi Retnowati, Astika Ayuningtyas, Awandha Prabowo, Asih Pujiastuti	Online Discussion with Virtual Classroom Method as Supporting Lecturer Digital Aircraft Simulator	2022	Diskusi online dengan metode virtual classroom terdapat dua metode yaitu synchronous dan asynchronous.	Proses pembelajaran mata kuliah Digital Aircraft Simulator dengan menggunakan e-learning, terdapat beberapa kendala yang sulit dipahami, dan tidak adanya fasilitas diskusi pada bagian materi	e-learning dengan metode virtual classroom.	Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi
10.	Riani Nurdin, Bagus Wahyu Utomo, Harliyus Agustian	Decision Support System Assessment of Truck Driver Work Mental Load In Giwangan Market Area, Yogyakarta Using NASA-TLX	2022	Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan masukan kepada pengelola Pasar Giwangan untuk menunjukkan skala beban kerja mental pengemudi truk menggunakan pendekatan NASA-TLX Scale (Task Load Index), skala subyektif.	Penelitian menunjukkan bahwa kelelahan pengemudi menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas sebesar 30%. Berkaitan dengan pengukuran beban kerja mental, ukuran subjektif beban kerja mudah untuk diberikan dan memiliki kemampuan penilaian yang tinggi karena pengukurannya tidak bergantung pada tugas.	Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan masukan kepada pengelola Pasar Giwangan untuk menunjukkan skala beban kerja mental pengemudi truk.	Opsi

2.2. Kemajuan Penelitian yang Sudah Dilakukan Peneliti Sendiri

Penelitian sebelumnya berfungsi untuk analisis dan memperkaya pembahasan penelitian, serta membedakannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian ini disertakan 20 (Dua puluh) jurnal penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan metode WP, pembobotan ROC dan *tenant*. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya (dapat dilihat di Tabel 2.2) tentang sistem pendukung keputusan menggunakan Metode WP dengan pembobotan ROC.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya (*State-of-the-Art*)

No	Nama Peneliti	Judul Peneliti	Tahun	Studi Kasus	Permasalahan	Solusi	Nama Jurnal
1	Agus Iskandar	Analisis Metode SAW dan WP dalam Pemilihan Costumer Service Berdasarkan Pembobotan ROC	2023	<i>Customer Service (CS)</i> .	Pemilihan <i>Customer Service</i> yang berkualitas akan sangat sulit jika dilakukan secara manual.	Sistem Penunjang Keputusan untuk CS dengan Metode SAW dan WP berdasarkan pemboboan ROC untuk menentukan CS yang terbaik.	JURIKOM
2	Yarimani Laia, Mesran, I Gede Iwan Sudipa, Darma Setiawan Putra, Perani Rosyani, Riska Aryanti	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode <i>Weighted Product (WP)</i> dan <i>Complex Proportional Assessment (COPRAS)</i> dengan Kombinasi Pembobotan <i>Rank Order Centroid (ROC)</i>	2023	Tenaga Honorer.	Proses penilaian tenaga honorer, dibutuhkan sistem yang efesien untuk melihat hasil kinerja tenaga honorer.	WP dan COPRAS menerapkan pembobotan ROC dengan menggunakan kedua metode ini maka diharapkan dapat memberikan hasil yang efektif dalam penilaian tenaga honorer	Bulletin of Informatics and Data Science

3	Frayogi Aditiya, Mesran	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode ROC dan WP	2022	Peserta cerdas cermat.	Pihak guru disekolah dalam menentukan calon peserta cerdas cermat hanya memberikan penilaian berdasarkan prestasi yang dimiliki oleh siswa itu sendiri, padahal ada beberapa kriteria yang dipakai dalam penelitian ini ialah pengalaman cerdas cermat, Prestasi, Nilai rata - rata Kelas, Keaktifan, Kepercayaan Diri dan Perilaku.	Metode ROC dan WP merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam hal penyelesaian masalah yakni dapat memberikan bantuan kepada pihak sekolah dalam menentukan pemilihan calon peserta cerdas cermat.	Jurnal Riset Teknik Informatika dan Data Sains
4	Maha Rani, Ricki Ardiansyah, Dian Christina.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Supplier Cosmetic</i> Dengan Metode <i>Weighted Product</i> .	2021	Membangun sebuah sistem penunjang keputusan.	Sulitnya toko Al-Fazza <i>Cosmetic</i> menentukan pilihan <i>Supplier</i> terbaik dari beberapa <i>Supplier</i> yang ada.	Dengan adanya SPK membantu toko Al-Fazza <i>Cosmetic</i> dalam menentukan <i>Supplier</i> terbaik.	Jurnal BSI

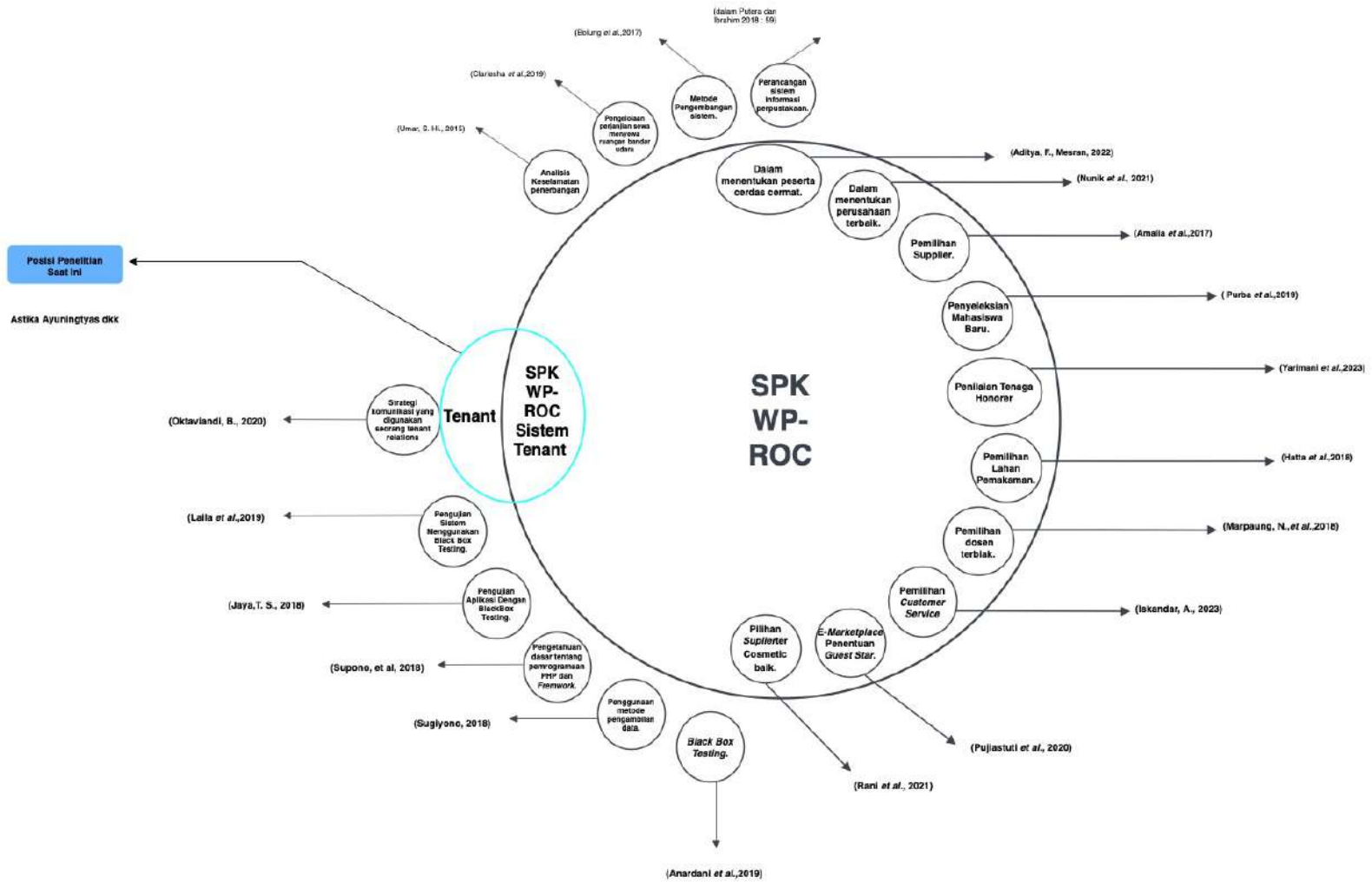
5	Bayu Oktaviandi.	Strategi Komunikasi <i>Tenant Relation</i> Mall Ska Pekanbaru dalam Meningkatkan Pelayanan Prima Kepada Tenant.	2020	Strategi komunikasi yang digunakan seorang tenant relations.	Penelitian ini dilatarbelakangi permasalahan bahwa semakin banyaknya kompetitor dari mal yang ada di Pekanbaru.	Mengetahui bagaimana strategi komunikasi yang digunakan tenant relations dalam meningkatkan pelayanan dari pihak pengelola mal ska pekanbaru yang ditujukan kepada tenant.	Repository UIN-SUSKA
6	Sri Anardani dan Andi Rahman Putera.	Analisis Pengujian Sistem Informasi <i>Website E-commerce</i> Manies Group Menggunakan Metode <i>Blackbox Functional Testing</i> .	2020	Pengujian <i>Blackbox Testing</i> , <i>Functional Testing</i> , Pada <i>Website</i> , <i>E-Commerce</i> .	Sering kali sistem informasi dibuat bukan berdasarkan kebutuhan dan sesuai fungsinya, oleh sebab itu setiap sistem perlu diuji ketika telah selesai tahap pembuatan.	Pengujian menggunakan metode <i>blackbox testing</i> dengan klasifikasi <i>functional testing</i> . pengujian ini dilakukan dalam bentuk Pemeriksaan apakah aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan.	UNIPMA
7	Indriyani, Sudin Saepudin, Dudih Gustian.	Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan yang Berprestasi dalam Sektor Indutri dengan Metode <i>Weighted Product</i> .	2020	Sistem Pendukung keputusan dalam menentukan perusahaan terbaik.	Masalah yang terdapat pada DPMPSTSP Kabupaten yaitu dalam penentuan perusahaan yang berprestasi masih dilakukan secara konvensional.	Dengan pemanfaatan SPK dalam penentuan perusahaan yang berprestasi dengan menggunakan metode <i>weighted product</i> .	Jurnal JRSI

8	Asih Pujiastuti, Anggraini Kusumaningrum, Muhammad Ali Sofyan.	<i>Web-Based Decision Support System for Guest Star Determination In E-Marketplace Using Weighted Product Method.</i>	2020	E-Marketplace Penentuan <i>Guest Star</i> .	Penyelenggara <i>event</i> sering kali kesulitan dalam mencari <i>Guest Star</i> yang sesuai dengan kebutuhan untuk acaranya.	Penerapan metode <i>Weighted Product (WP)</i> untuk mengambil sebuah keputusan.	Jurnal ELTIKOM
9	Arifin Tua Purba, Victor Marudut Mulia Siregar.	Sistem Penyeleksi Mahasiswa Baru Berbasis Web Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i> .	2020	SPK Penyeleksian Mahasiswa Baru.	Sistem penerimaan mahasiswa masih menggunakan teknik manual.	Merancang sebuah sistem penunjang keputusan penerimaan mahasiswa baru.	TEKINKOM
10	Futiami Laila, Anita Sindar.	Pengujian Portal Mahasiswa Pada Sistem Informasi Akademik (Sina) Menggunakan <i>Black Box Testing</i> dengan Metode <i>Equivalence Partitioning</i> dan <i>Boundary Value Analysis..</i>	2019	Pengujian Sistem Menggunakan <i>Black Box Testing</i> .	Banyak diluar sana dalam pembuatan aplikasi tidak ada sistem pengujianya, dengan adanya sistem pengujian dapat mengetahui bagian-bagian mana yang masih eror atau terdapat bug.	Pengujian menggunakan metode <i>blackbox testing</i> dengan pengujian ini dilakukan dalam bentuk Pemeriksaan apakah aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan.	JUTIS
11	Clariesha Vetriani Pratiwi, Achmad Busro, Budi Ispriyarso.	Perjanjian Sewa Menyewa Tempat pada Pt. Angkasa Pura II Bandara Internasional Lombok dengan Penyewa.	2019	Pengelolaan perjanjian sewa menyewa ruangan bandar udara	Permasalahan dalam penelitian ini adalah mengenai sejauhmana pelaksanaan terjadinya perjanjian sewa menyewa tempat bandara udara.	Dengan adanya penelitian ini dapat, mengetahui Perjanjian kerjasama oleh para <i>tenant</i> .	NOTARIUS

12	Andi Rahman Putera dan Malik Ibrahim	Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan Smp Negeri 1 Madiun.	2018	Perancangan sistem informasi perpustakaan.	Sistem informasi yang berjalan di perpustakaan ini masih menggunakan tulisan tangan.	Dalam meningkatkan proses perkembangannya itulah maka dibangun sistem informasi pepustakaan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.	E-Journal UNIPMA
13	Heliza Rahamania Hatta, Muhammad Rizaldi, Dyna Marisa Khairina.	Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim dengan Visualisasi Google Maps.	2018	SPK Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps.	Penentuan kesesuaian lahan pemakaman merupakan hal yang sangat krusial bagi para pengambil keputusan yang terkait dalam hal ini Pemerintah Daerah.	Dengan Adanya SPK membantu dalam menentukan lahan yang tepat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.	TEKNOSI
14	Tri Snadhika Jaya.	Pengujian Aplikasi dengan Metode <i>Blackbox Testing Boundary Value Analysis</i> (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung).	2018	Pengujian Sistem Menggunakan <i>Black Box Testing</i> .	Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kesalahan yang terjadi pada perangkat lunak.	Pengujian perangkat lunak merupakan elemen kritis dalam menentukan kualitas suatu perangkat lunak. Pengujian ini meliputi desain, spesifikasi, dan koding.	Jurnal JPIT
15	Nasrun Marpaung, Masitah Handayani, Rolly Yesputra.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik dengan Metode <i>Weighted Product</i> (Wp) Pada Stmik Royal	2018	Sistem Pendukung keputusan pemilihan dosen terbiak.	Sulitnya dalam menentukan dosen terbaik pada suatu perguruan tinggi, khususnya pada STMIK ROYAL.	Adapun metode yang digunakan untuk memproses data dosen untuk menghasilkan data dosen terbaik adalah metode <i>Weighted Product</i> (WP).	Jurnal SENAR

16	Prof. Sugiyono Dr.	Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif.	2018	Penggunaan metode pengambilan data.	Dalam pengambilan data perlunya sebuah metode, agar hasil outputnya sesuai yg diharapkan.	Dengan adanya metode dalam pengambilan data, maka output yang didapatkan sesuai harapan dan lebih baik.	Perpustakaan Nasional
17	Supono dan Virdiandry Putratama	Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter	2018	Pengetahuan dasar tentang pemrograman PHP dan <i>framework</i> .	Kurangnya pengetahuan mengenai konsep dasar dan pembuatan aplikasi berbasis Website atau lainnya.	Adanya penjelasan bagian PHP dan <i>framework</i> dapat meningkatkan kualitas diri.	SLIMS AHMAD DAHLAN
18	Maikel Bolung dan Henry Ronald Karunia Tampangela.	Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak.	2017	Metodologi pengembangan rekayasa perangkat lunak.	Kesuksesan pengembangan suatu perangkat lunak bergantung pada pengelolaan proyek perangkat lunak secara keseluruhan.	Adanya Metodologi dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi sesuai kebutuhan user.	Jurnal ELTIKOM
19	Annisah Amalia, Dedy Cahyadi, Indah Fitri Astuti.	Sistem Pemilihan Supplier Sepatu Keselamatan dengan Metode <i>Weighted Product</i> .	2017	Pemilihan Supplier Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i> (WP).	Banyak ditemui perusahaan kesulitan dalam memilih atau menentukan supplier yang memiliki kualitas, potongan harga, jarak dan ketersediaan barang.	Membuat aplikasi sistem pemilihan supplier sepatu keselamatan sehingga membantu dalam menentukan supplier dengan pertimbangan yang lebih baik dan obyektif.	SAKTI

20	Sudirman Hi. Umar	Analisis Sistem Manajemen Keselamatan (Safety Management System) di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar	2015	Analisis Keselamatan penerbangan	Mencari tau faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja Safety Managemet System sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bersama demi tercapainya pelayanan keselamatan penerbangan.	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan Safety Management System di Bandara Sultan Hasanuddin Makassar.	E-journal UAJY
----	-------------------	---	------	----------------------------------	--	---	----------------



Gambar 2.1 Posisi Penelitian

2.3. Roadmap Penelitian

Pada Bagian ini menjelaskan tentang peta jalan penelitian yang dilakukan oleh Peneliti yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Peta Jalan Penelitian

TAHUN	2023	2024	2025
Tujuan	Pengembangan fasilitas layanan di PT. AP II dengan membuat Aplikasi <i>Tenant Airport</i> .		
Penelitian	Merancang dan membuat sistem pendukung keputusan untuk pemilihan tenant.	Implementasi Aplikasi <i>Tenant Airport</i>	
	Metode pendukung keputusan menggunakan WP dengan pembobotan ROC	Metode pendukung keputusan menggunakan <i>Complex Proportional Assessment</i> (COPRAS) dengan Kombinasi ROC	Metode pengujian menggunakan <i>User Acceptance Testing</i> (UAT) dan <i>Black box Testing</i> .

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Tempat Penelitian

Lokasi dan tempat penelitian mengambil studi kasus di PT. AP II Sultan Thaha Jambi. Proses penyelesaian penelitian dilakukan di Laboratorium Komputasi ITD Adisutjipto.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

3.2.1 *Hardware* (Perangkat Keras)

Perangkat keras merupakan perangkat secara fisik ada, dapat dilihat dan dipegang. Sistem perangkat keras secara fungsional terdiri dari *input*, *process*, *output* dan *memory*. Adapun spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam pengaplikasian sistem ini, yaitu:

1. Intel (R) Core (TM) i3-3217U CPU @ 1,80GHz (4CPUs)
2. 2048 MB RAM
3. 500 GB Hardisk
4. CD-ROM drive
5. VGA (*higher resolution* monitor)
6. Monitor 14.1"

3.2.2 *Software* (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak merupakan perangkat yang sifatnya abstrak yang berisi instruksi, program, prosedur, pengendali, pendukung dan aktivitas-aktivitas pengolahan perintah pada sistem komputer. Adapun spesifikasi minimum *software* yang dibutuhkan dalam pengaplikasian sistem ini, yaitu:

1. XAMPP,
2. PHP,
3. CSS,
4. MySQL, dan
5. Sublime Text

3.3 Populasi, Sampel dan Metode Penentuan Sampel

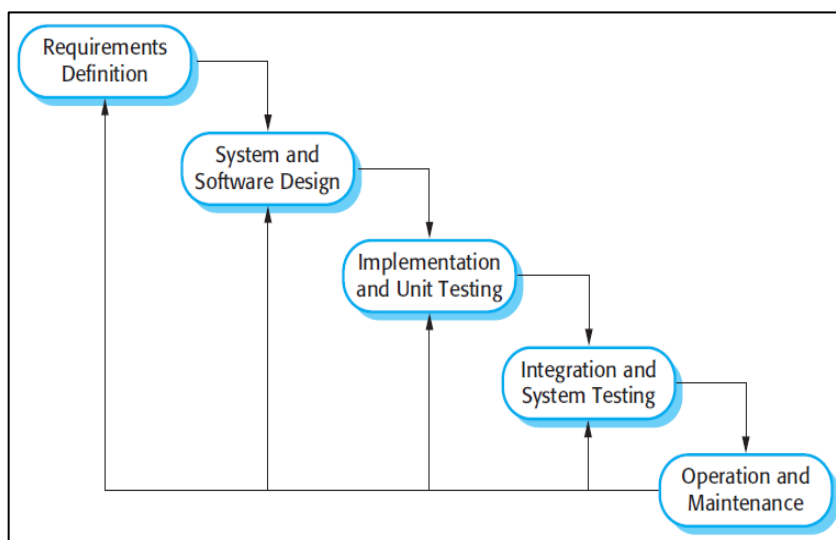
Populasi pada penelitian ini adalah data *tenant*. Sampel pada penelitian ini adalah koleksi data *tenant* yang ada tempat studi kasus yaitu di PT. AP II Sultan Thaha Jambi. Adapun metode penentuan sampel adalah berupa sampel random dari koleksi data *tenant*.

3.4 Cara Membuat dan Jumlah Uji

Obyek penelitian yang akan diuji adalah kriteria untuk menentukan tenant di PT AP II Sultan Thaha Jambi dengan pendekatan Metode WP dengan pembobotan ROC.

3.5 Alur Pikiran Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi *Tenant Airport* adalah model *waterfall* dan menggunakan metode WP dengan pembobotan ROC untuk menentukan *tenant* baru. model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Metode *waterfall* menurut [10], metode *waterfall* memiliki tahapan utama dari *waterfall* model yang mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 (lima) tahapan pada metode *waterfall*, yaitu *requirement analysis and difinition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration, and system testing*, dan *operation and maintenance*.



Gambar 3.1 Tahapan Sistem *Development Life Cycle* (SDLC)

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *coding* (pengkodean) dan *testing* (pengujian), penerapan program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. *Requirement analysis and difinition.*

Pada tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei secara langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *System design*

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit *testing*.

4. *Integration and testing*

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. *Operation and maintenance*

Tahap akhir dalam model *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemelihara termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

3.6 Cara Memperoleh dan Mengolah Data

Pengumpulan data berasal dari *requirement* yang telah ditentukan berdasarkan penggabungan data melalui metode wawancara, observasi, dan diskusi atau survei secara langsung. *Requirement* merupakan daftar kebutuhan dan persyaratan dari aplikasi. Dengan adanya *requirement*, pembuatan aplikasi akan dapat terarah dan terstruktur. Selain itu, *requirement* juga dapat membantu dalam melakukan testing ketika aplikasi telah selesai dibuat.

Pengumpulan data dapat dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

3.6.1 Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dalam penelitian ini untuk mendapatkan data yaitu dengan cara wawancara kepada informan atau pelaku usaha, pemilik usaha, dan konsumen. Kemudian disertai dengan dokumentasi atau pengambilan gambar atau foto sebagai bukti telah melakukan penelitian [11]. Teknik yang dilakukan untuk mendapatkan data primer ini yaitu:

1. Wawancara

Wawancara adalah suatu percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua pihak. Dalam percakapan tersebut ada pewawancara (*interviewer*) atau yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interview*) atau yang memberikan sebuah jawaban atas pertanyaan tersebut. Dalam penelitian ini, akan menggunakan metode wawancara terbuka dengan informan yang telah dipilih dan lokasi yang telah ditentukan guna mendapatkan data. Kemudian proses wawancara akan dilakukan dengan informan berdasarkan *interview guide* yang telah dibuat guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk topik penelitian ini. Beberapa informan yang dipilih untuk wawancara adalah dari Bagian unit FHFMM AP II Cabang Bandara Sultan Thaha Jambi dan para pengelola *tenant* lainnya.

2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Metode observasi adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan pengindraan [11]. Sebelumnya penulis telah melaksanakan *Internship* di Bagian unit *Elektronika IT and Facility* dan unit FHFM serta telah mengamati beberapa hal terkait dengan keberadaan *tenant* di Bandara Sultan Thaha Jambi.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen [11]. Data sekunder, teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari buku-buku referensi, laporan-laporan, jurnal dan media lainnya yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, Metode WP dan *tenant*. Data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpulan data, dan data sekunder ini merupakan data yang sifatnya mendukung keperluan data primer seperti buku-buku, literatur dan bacaan yang berkaitan dengan pelaksanaan. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh secara tidak langsung dengan mempelajari buku-buku referensi, laporan-laporan, jurnal-jurnal kualitatif, dan media lainnya berkaitan dengan faktor kesuksesan suatu penelitian tersebut.

3.7 Metode *Rank Order Centroid* (ROC)

Metode ROC digunakan untuk memberikan hasil berbobot untuk setiap kriteria. Ketentuan metode ini adalah metode yang lebih mengutamakan kriteria esensial. Dalam hal ini kriteria 1 (satu) memiliki prioritas tertinggi dibandingkan dengan kriteria 2 (dua), begitu juga kriteria 2 (dua) memiliki prioritas tertinggi dibandingkan dengan kriteria 3 (tiga), kemudian melakukan langkah yang sama hingga kriteria memiliki prioritas terendah. Hal ini dapat dilihat pada persamaan 3.1.

$$Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq \dots \geq Cr_m \quad (3.1)$$

Sehingga setelah diproses maka akan menghasilkan persamaan 3.2.

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_m \quad (3.2)$$

Untuk mendapatkan nilai bobot (W), maka dapat dipakai persamaan 3.3.

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m 1 = 1 \left(\frac{1}{i} \right) \quad (3.3)$$

3.8 Metode *Weighted Product* (WP)

WP adalah suatu metode yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. WP merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM) [12]. MADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif paling optimal dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Metode WP dapat membantu dalam mengambil keputusan pemilihan *tenant* baru, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan Metode WP ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode WP ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif. Perbaikan bobot untuk $\sum W_j = 1$ menggunakan persamaan. Preferensi untuk alternatif A_i diberikan sebagai berikut [13].

$$W_j = \frac{W}{\sum W_j} \quad (3.4)$$

Variabel W adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi untuk alternatif S_i diberikan oleh Persamaan.

$$S_i = \prod_{n=1}^j X_{ij}^{W_j} \quad (3.5)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. sebagai atribut

Keterangan:

Π : Product

S_i : Skor atau nilai dari setiap alternatif

X_{ij} : Nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j

W_j : Bobot dari setiap atribut atau kriteria

n : Banyaknya kriteria

i : Nilai alternatif

j : Nilai kriteria

Untuk mencari kriteria terbaik dilakukan dengan persamaan.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_{i^*}^{W_j}} \quad (3.6)$$

atau

$$V_i = \frac{S_1}{S_1 + S_2 + \dots + S_i} \quad (3.7)$$

Keterangan:

V_i : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X_{ij} : Nilai kriteria

W : Bobot kriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyak kriteria

* : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada faktor S

Nilai V_i yang terbesar menyatakan bahwa alternatif A_i yang terpilih.

Langkah-langkah dalam perhitungan metode WP.

Pada saat penginputan nilai bobot kriteria terdapat beberapahal yang harus diperhatikan dan dilihat dari tingkat kepentingan dari kriteria tersebut:

Nilai 5 : Sangat Penting Sekali (SPS)

Nilai 4 : Sangat Penting (SP)

Nilai 3 : Penting (P)

Nilai 2 : Biasa (B)

Nilai 1 : Tidak Penting (TP)

Kemudian penilaian pada saat penginputan nilai pembobotan SPK terdapat *range* penilaian, sebagai berikut:

Nilai 8,6-10 : Sangat Baik Sekali (SBS)

Nilai 7-8,5 : Baik Sekali (BS)

Nilai 5-6,9 : Baik (B)

Niali 3-4,9 : Tidak Baik (TB)

Nilai 0-2,9 : Sangat Tidak Baik (STB)

3.9 Cara Analisis

Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian kotak hitam (*Black Box Testing*) dan *System Usability Scale* (SUS).

3.9.1 Pengujian Kotak Hitam (*Black Box Testing*)

Pengertian dari *Black Box Testing* merupakan teknik pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Pengujian bekerja

dengan mengabaikan struktur pada kontrol sehingga berfokus pada informasi domain. Pengujian menggunakan *black box* testing (pengujian kotak hitam) memungkinkan pengembang sistem untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh batasan-batasan fungsional pada suatu sistem [14].

Keuntungan dalam menggunakan metode *black box* testing adalah pengujian tidak perlu memiliki Pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna sehingga *programmer* dan *tester* saling bergantung satu sama lain [15].

Kekurangan dari metode *black box* testing adalah pengujian kasus sulit didesain tanpa spesifikasi yang jelas. Memungkinkan memiliki pengulangan pengujian yang sudah dilakukan oleh *developer*. Beberapa bagian *back end* tidak diuji sama sekali. *Black box* testing berfokus untuk menemukan hal-hal berikut [16].

1. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
2. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
3. Kesalahan pada performansi (*performance errors*).
4. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.

Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut [17].

1. Bagaimana fungsi-fungsi diuji agar data dapat dinyatakan *valid*?
2. Input seperti apa yang dapat menjadi bahan kasus uji yang baik?
3. Apakah sistem sensitif pada data input tertentu?

3.9.2 System Usability Scale (SUS)

SUS adalah cara untuk melakukan pengujian *usability* sebuah aplikasi. SUS dikembangkan sebagai sebuah pengukuran *usability* yang “*quick and dirty*” [18]. SUS merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna. SUS dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986. Instrumen SUS berupa kuesioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan. Hingga saat ini, SUS banyak digunakan untuk mengukur *usability* dan menunjukkan beberapa keunggulan, antara lain: (1) SUS dapat digunakan dengan

mudah, karena hasilnya berupa skor 0–100 [19]. (2) SUS sangat mudah digunakan, tidak membutuhkan perhitungan yang rumit [20]. (3) SUS tersedia secara gratis, tidak membutuhkan biaya tambahan; dan (4) SUS terbukti *valid* dan *reliable*, walau dengan ukuran sampel yang kecil [21]. Skala pengujian dimulai dari rentang 1 (sangat tidak setuju) sampai dengan 5 (sangat setuju) [22], sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Instrumen SUS

No	Pernyataan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan system ini

Metode Perhitungan skor SUS Perhitungan hasil pengujian aplikasi *tenant airport* dengan instrument SUS dilakukan dengan mengikuti beberapa aturan sebagai berikut: Setiap item pernyataan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Setiap pernyataan dengan nomor ganjil yaitu 1, 3, 5,7, dan 9 maka skala jawaban responden dikurangi 1. Setiap pernyataan dengan nomor genap yaitu 2, 4, 6, 8, dan 10 maka 5 dikurangi skala jawaban responden. Untuk mendapatkan nilai keseluruhan sistem *usability* maka jumlah skor kontribusi dikalikan dengan nilai 2.5 [23]. Berikut rumus perhitungan skor SUS :

$$\text{Nilai rata-rata} = \sum_{i=0}^n x_i / N \quad (3.8)$$

Dimana: x_i : Nilai skor responden

N : Jumlah Responden

$$\text{Skor R} = ((Q1 - 1) + (5 - Q2) + (Q3 - 1) + (5 - Q4) + (Q5 - 1) + (5 - Q6) + (Q7 - 1) + (5 - Q8) + (Q9 - 1) + (5 - Q10)) \times 2.5$$

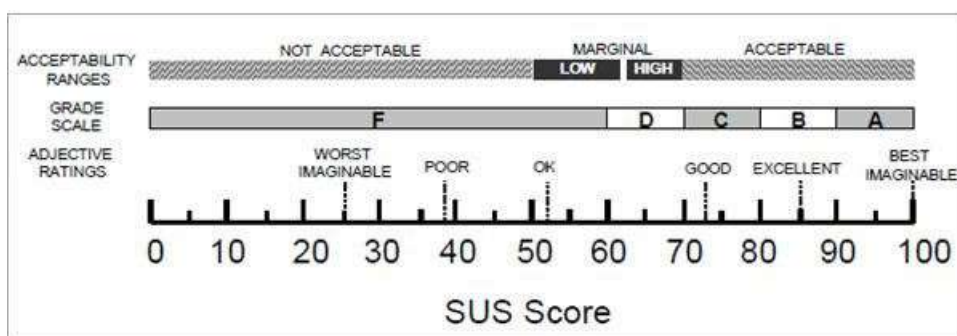
Keterangan:

Skor R : Skor yang diperoleh dari tiap responden

$Q1 \dots Q10$: Nilai tiap Pernyataan dari responden

Skor pada SUS

Hasil penilaian dari SUS *Score*, seperti pada gambar berikut:



Gambar 3.2 *Score pada SUS*.

(Sumber: Interpretasi Skor SUS Menurut Bangor dkk.)

Berdasarkan penilaian dari skor pada SUS terdapat 3 penilaian, yaitu:

1. *Acceptability Ranges* adalah penilaian dengan *range* sebagai berikut:

Not Acceptable 0-50

Marginal 50-70

Acceptable 70-100

2. *Grade Scale*

A = 80.3-100 C = 68 F = 0-51

B = 68-80.3 D = 51-68

3. *Adjective Ratings*

Best Imaginable = 85-100 *Ok* = 39-53

Excellent = 74-85 *Poor* = 25-39

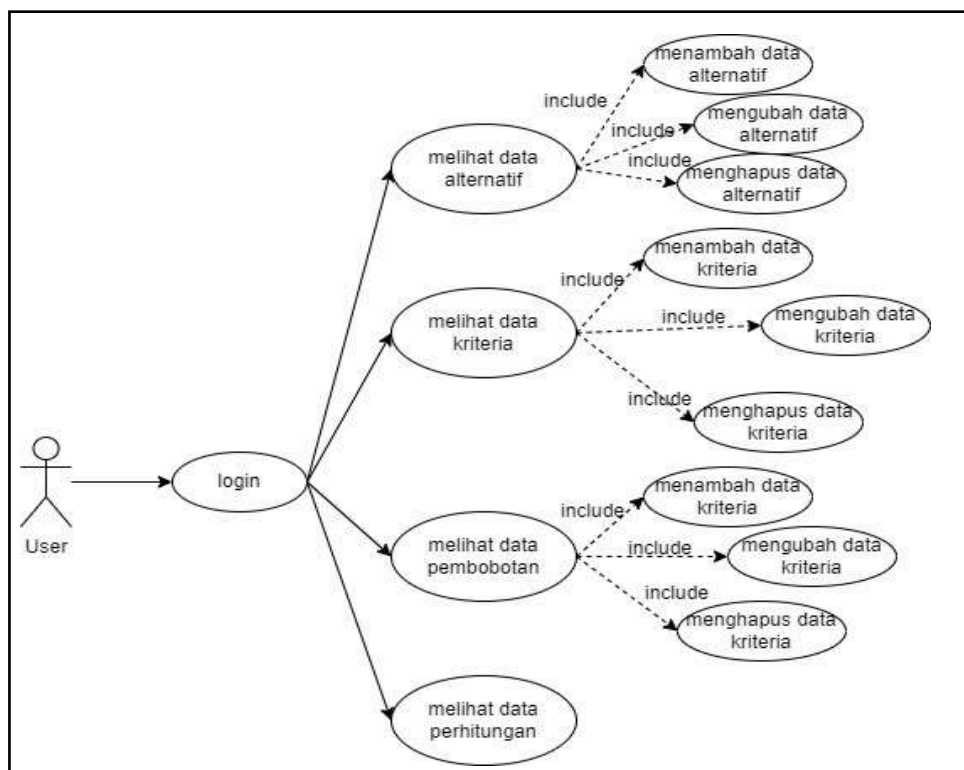
Good = 53-74 *Worst Imaginable* = 0-25

3.10 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah merancang atau menggambar sebuah sistem yang baik. Tujuan dari membuat perancangan sistem secara umum adalah memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang sistem yang nanti akan dibuat. Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu UML. UML merupakan bahasa visual yang menjadi standar untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.

1. Use Case Diagram Aplikasi *Tenant Airport*

Pada Gambar 3.3 *use case* diagram aplikasi *tenant* menjelaskan proses atau alur, apa saja yang dapat diakses oleh admin atau *user* dari fungsi-fungsi sistem tersebut.

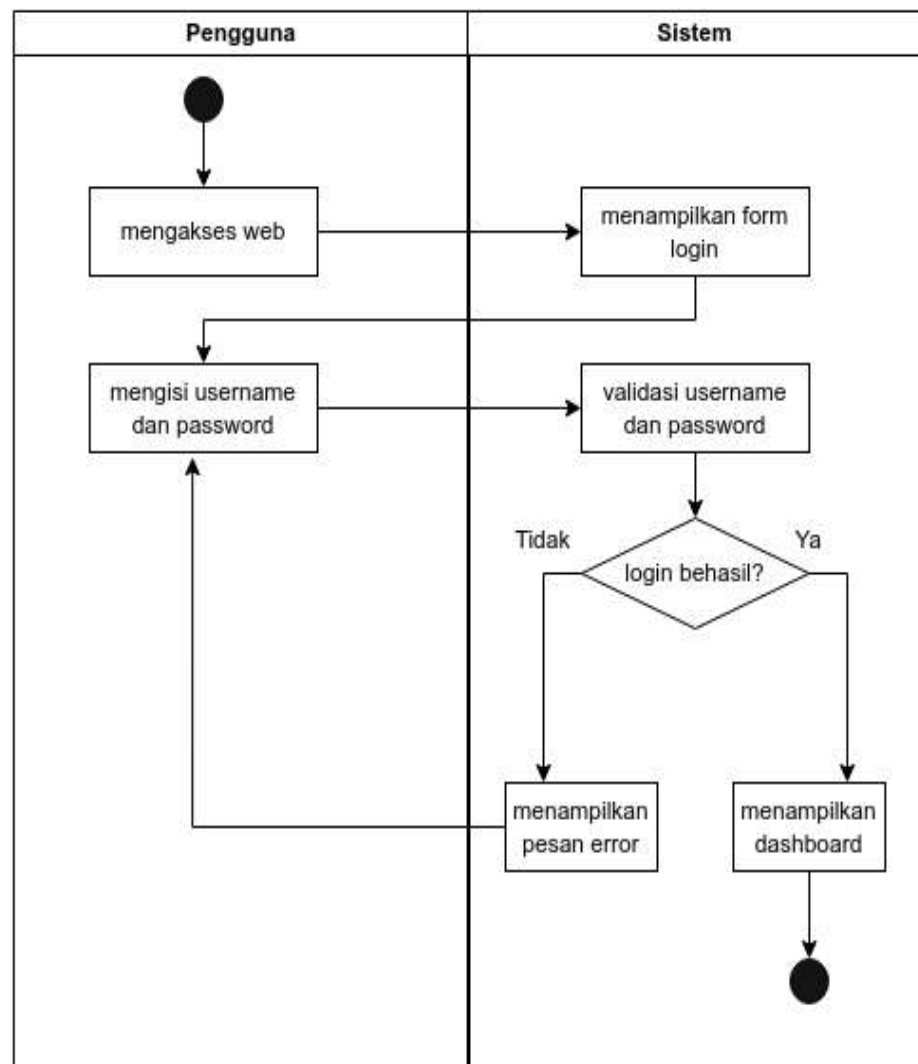


Gambar 3.3 *Use Case Diagram* Aplikasi *Tenant Airport*

2. Activity Diagram

a. Activity Diagram Login

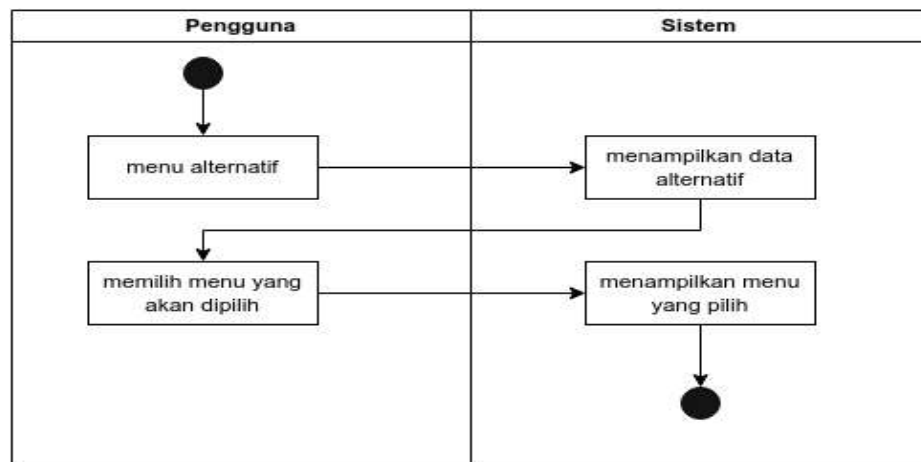
Pada Gambar 3.4 *activity diagram login* menjelaskan alur proses bagi *user* untuk dapat *login* kedalam sistem. Untuk dapat *login* kedalam sistem, *user* diwajibkan untuk memasukkan *email* dan *password* akun yang ingin digunakan. Setelah *user* menginputkan *email* dan *password* maka sistem akan memvalidasi data yang digunakan untuk *login* tersebut, apakah data yang dimasukkan tersebut *valid*. Jika data tersebut *valid* maka *user* dapat masuk kedalam sistem dan tampilan yang ditampilkan sesuai dengan hak akses *user* tersebut.



Gambar 3.4 Activity Diagram Login

b. *Activity* Diagram Menu Alternatif

Pada Gambar 3.5 *activity* diagram menu alternatif menjelaskan alur proses bagi admin atau *user* untuk melihat dan mengelola data yang ada pada menu alternatif. Proses mengelola data alternatif meliputi proses penambahan data, proses perubahan data, proses pembacaan data, dan proses penghapusan data.

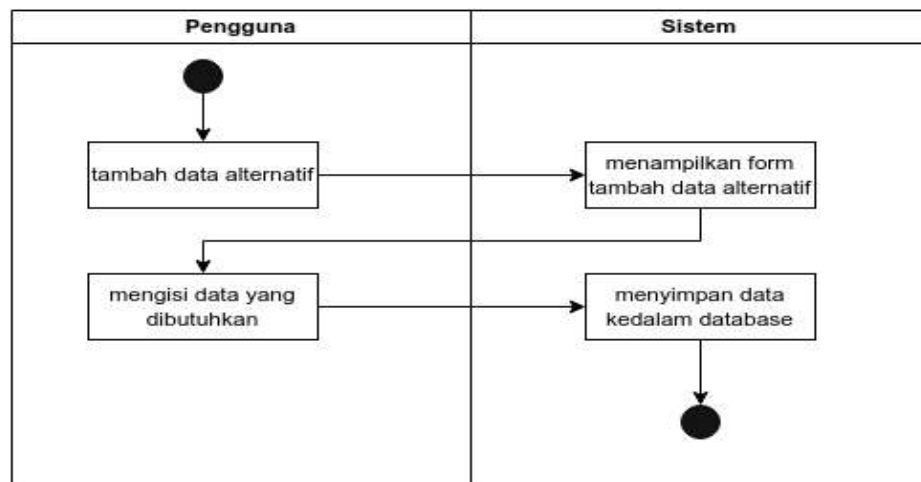


Gambar 3.5 *Activity* Diagram Menu Alternatif

c.

d. *Activity* Diagram Alternatif Tambah Data

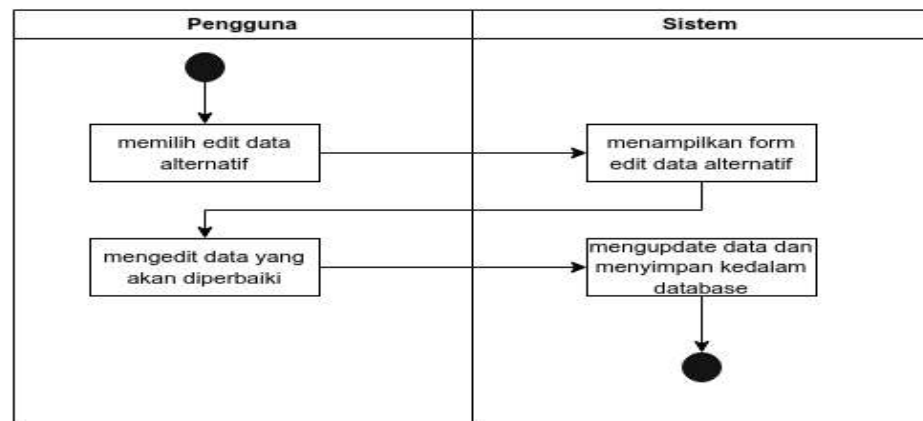
Pada Gambar 3.6 *activity* diagram alternatif tambah data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses penambahan data alternatif didalam sebuah sistem aplikasi tersebut.



Gambar 3.6 *Activity* Diagram Alternatif Tambah Data.

e. *Activity Diagram Alternatif Edit Data*

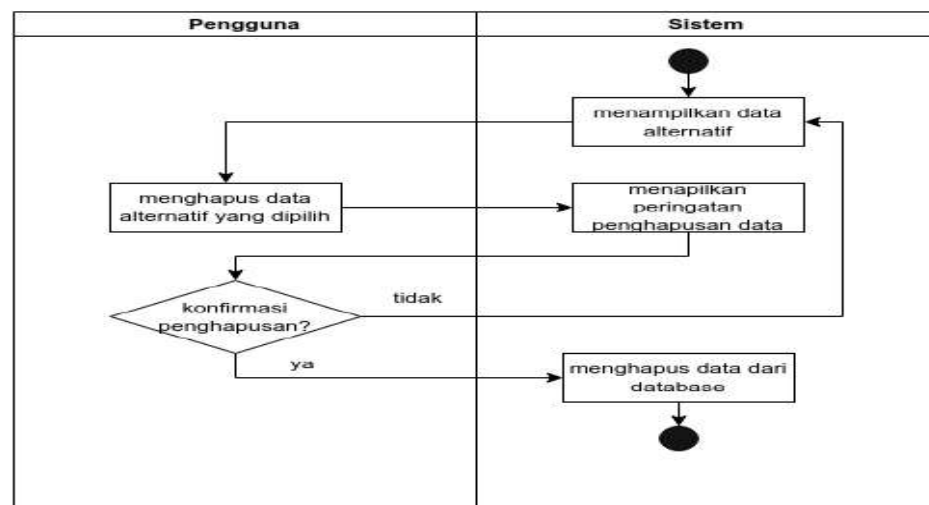
Pada Gambar 3.7 *activity diagram alternatif edit data* menjelaskan alur untuk *user* dalam proses *edit data alternatif* yang telah diinput sebelumnya didalam sistem aplikasi tersebut, yang mana nantinya proses *edit data* akan diubah secara otomatis oleh sistem dan tersinkronisasi dengan database.



Gambar 3.7 *Activity Diagram Alternatif Edit Data*.

f. *Activity Diagram Alternatif Hapus Data*

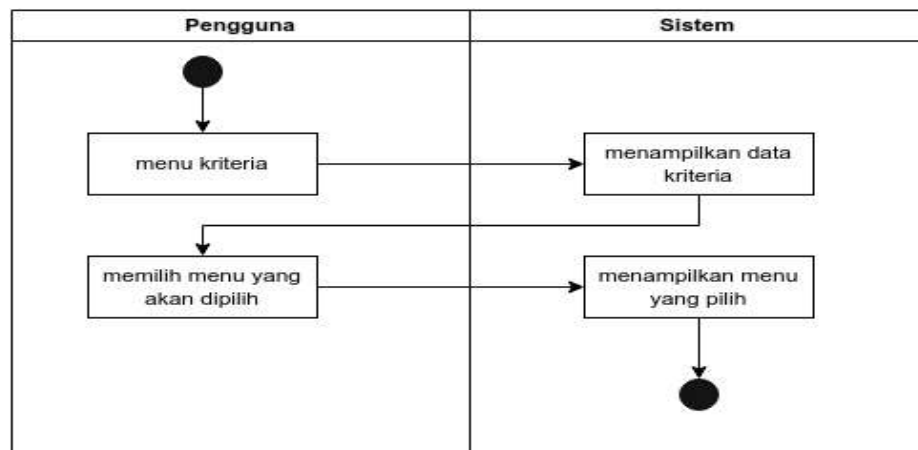
Pada Gambar 3.8 *activity diagram alternatif hapus data* menjelaskan alur untuk *user* dalam proses menghapus data alternatif yang telah diinput sebelumnya di dalam sistem aplikasi tersebut, yang mana nantinya proses hapus data, akan dihapus secara otomatis oleh sistem dan *database*.



Gambar 3.8 *Activity Diagram Alternatif Hapus Data*.

g. *Activity Diagram Menu Kriteria*

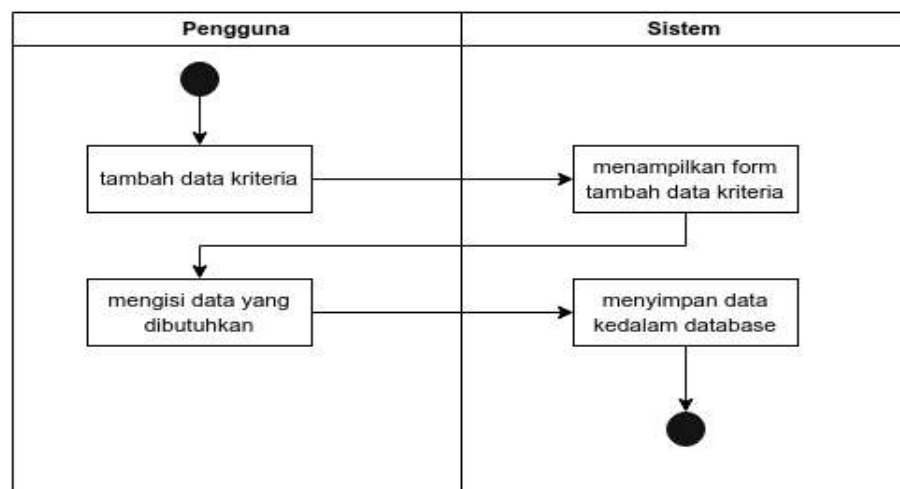
Pada Gambar 3.9 *activity diagram* menu kriteria menjelaskan alur proses bagi admin atau *user* untuk melihat dan mengelola data yang ada pada menu kriteria. Proses mengelola data kriteria meliputi proses penambahan data, proses perubahan data, proses pembacaan data, dan proses penghapusan data.



Gambar 3.9 *Activity Diagram Menu Kriteria*

h. *Activity Diagram Kriteria Tambah Data*

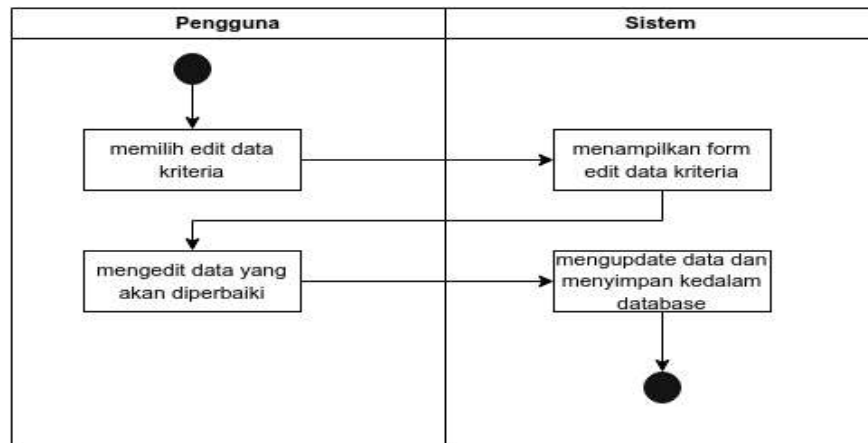
Pada Gambar 3.10 *activity diagram* kriteria tambah data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses penambahan data kriteria didalam sebuah sistem aplikasi tersebut.



Gambar 3.10 *Activity Diagram Kriteria Tambah Data*.

i. *Activity Diagram* Kriteria Edit Data

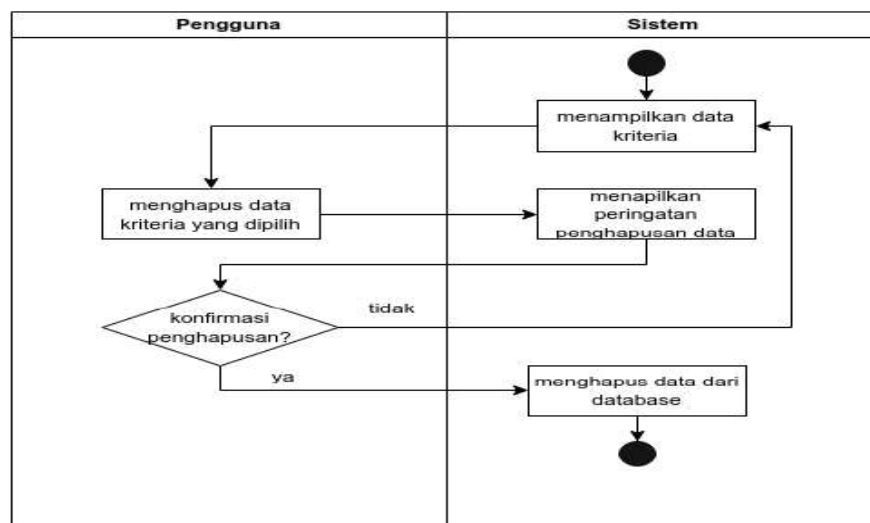
Pada Gambar 3.11 *activity diagram* kriteria edit data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses *edit* data kriteria yang telah diinput sebelumnya didalam sistem aplikasi tersebut, yang mana nantinya proses *edit* data akan diubah secara otomatis oleh sistem dan *database*.



Gambar 3.11 *Activity Diagram* Kriteria Edit Data.

j. *Activity Diagram* Kriteria Hapus Data

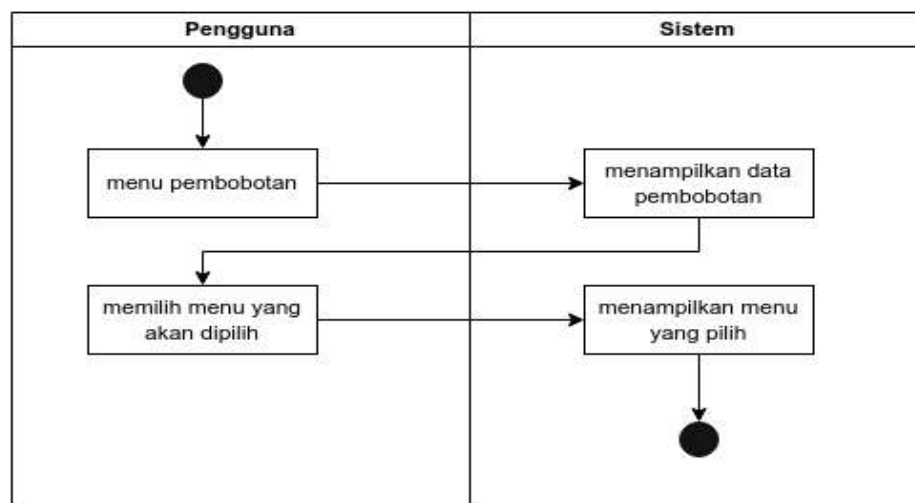
Pada Gambar 3.12 *activity diagram* kriteria hapus data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses menghapus data kriteria yang telah diinput sebelumnya didalam sistem aplikasi tersebut, yang mana nantinya proses hapus data, akan dihapus secara otomatis oleh sistem aplikasi dan *database*.



Gambar 3.12 *Activity Diagram* kriteria Hapus Data

k. *Activity* Diagram Menu Pembobotan

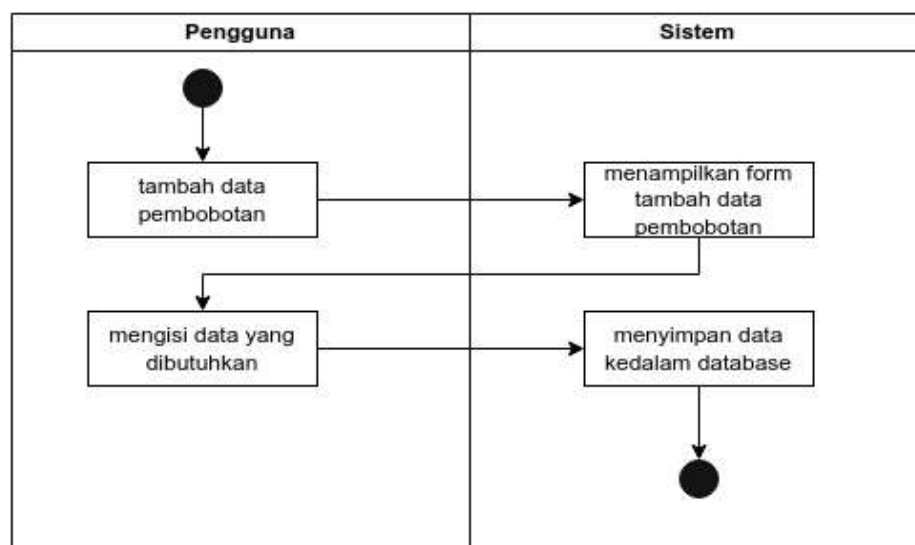
Gambar 3.13 *activity* diagram menu pembobotan menjelaskan alur proses bagi admin atau *user* untuk melihat dan mengelola data yang ada pada menu pembobotan. Proses mengelola data pembobotan meliputi proses penambahan data, proses perubahan data, proses pembacaan data, dan proses penghapusan data.



Gambar 3.13 *Activity* Diagram Menu Pembobotan

l. *Activity* Diagram Pembobotan Tambah Data

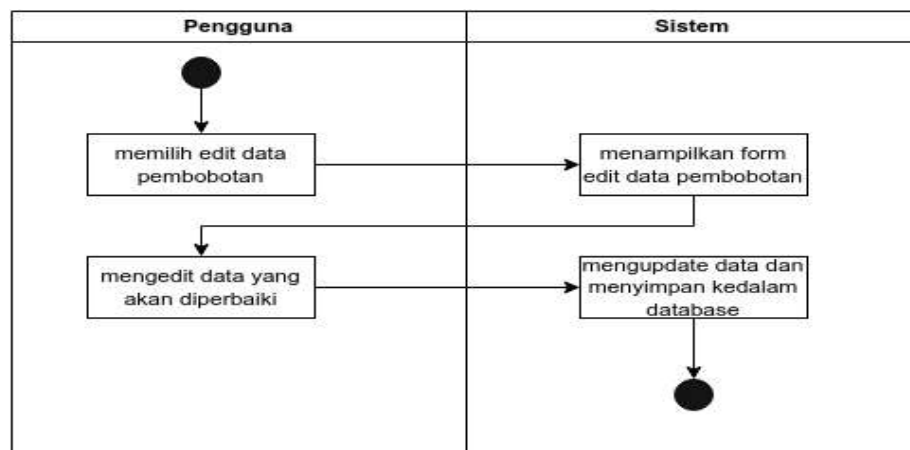
Pada Gambar 3.14 *activity* diagram pembobotan tambah data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses penambahan data pembobotan di dalam sebuah sistem aplikasi tersebut.



Gambar 3.14 *Activity* Diagram Pembobotan Tambah Data.

m. *Activity Diagram Pembobotan Edit Data*

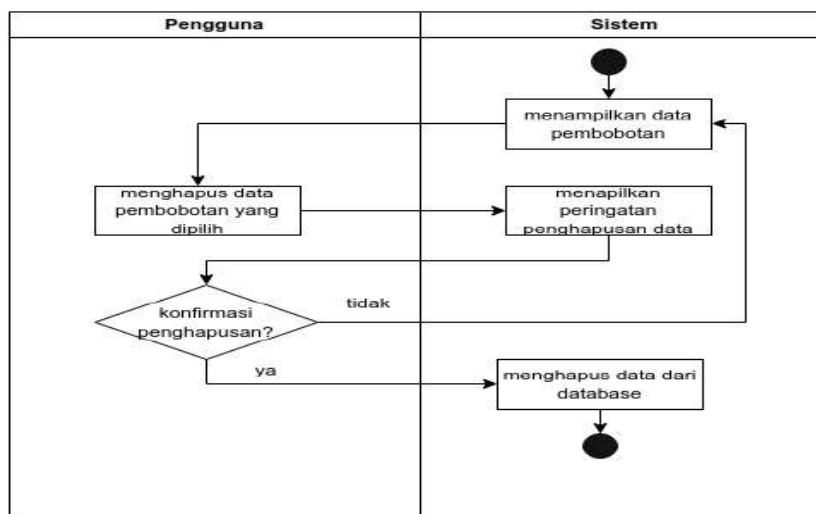
Pada Gambar 3.15 *activity diagram* pembobotan *edit* data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses *edit* data pembobotan yang telah diinput sebelumnya di dalam aplikasi tersebut, yang mana nantinya proses *edit* data akan diubah secara otomatis oleh sistem dan *database*.



Gambar 3.15 *Activity Diagram* pembobotan Edit Data

n. *Activity Diagram Pembobotan Hapus Data*

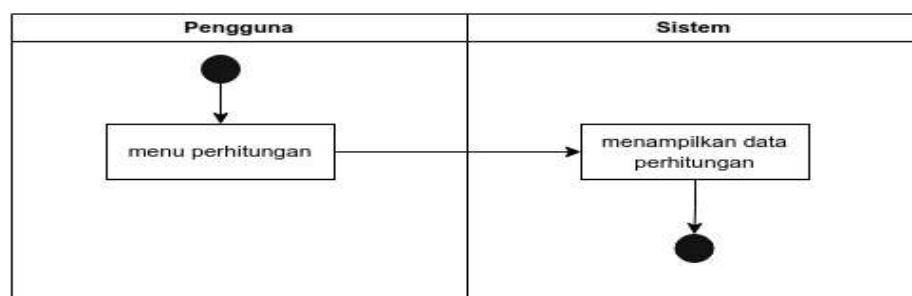
Pada Gambar 3.16 *activity diagram* pembobotan hapus data menjelaskan alur untuk *user* dalam proses menghapus data pembobotan yang telah diinput sebelumnya didalam sistem aplikasi tersebut, yang mana nantinya proses hapus data, akan dihapus secara otomatis oleh sistem aplikasi dan *database*.



Gambar 3.16 *Activity Diagram* Pembobotan Hapus Data

o. *Activity Diagram Menu Perhitungan*

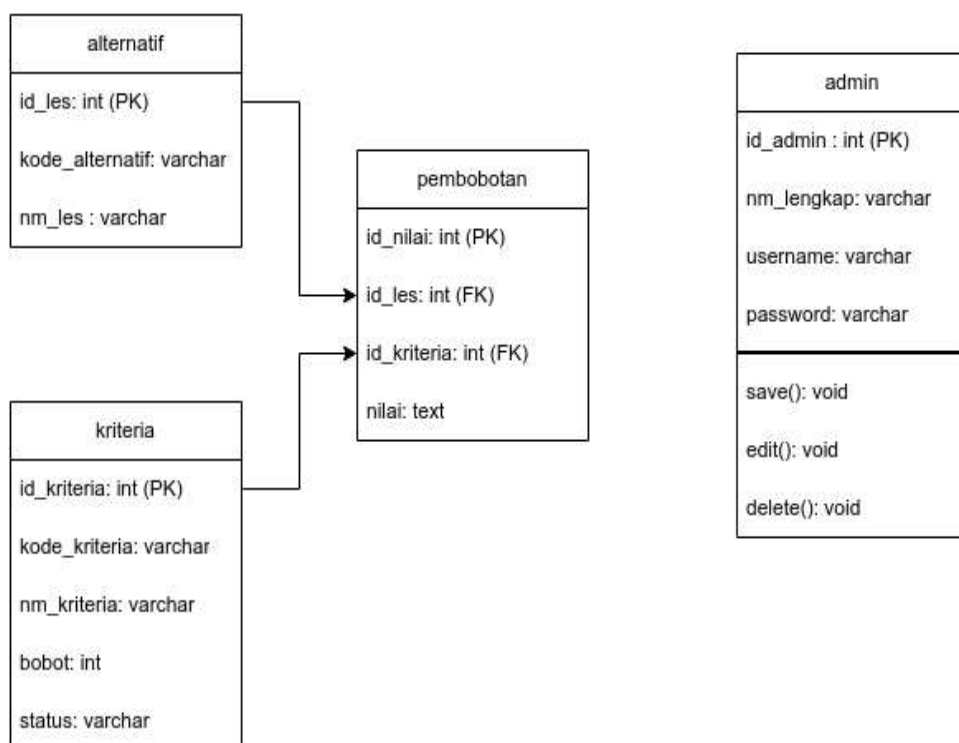
Pada Gambar 3.17 *activity diagram* menu perhitungan menjelaskan alur proses bagi admin atau *user* untuk melihat suatu hasil perhitungan dari sistem pendukung keputusan.



Gambar 3.17 *Activity Diagram Menu Perhitungan*

3. *Class Diagram*

Pada Gambar 3.18 *class diagram* aplikasi menjelaskan struktur tabel beserta keterangan masing-masing *field* pada perancangan struktur data sistem pendukung keputusan *tenant* bandara.

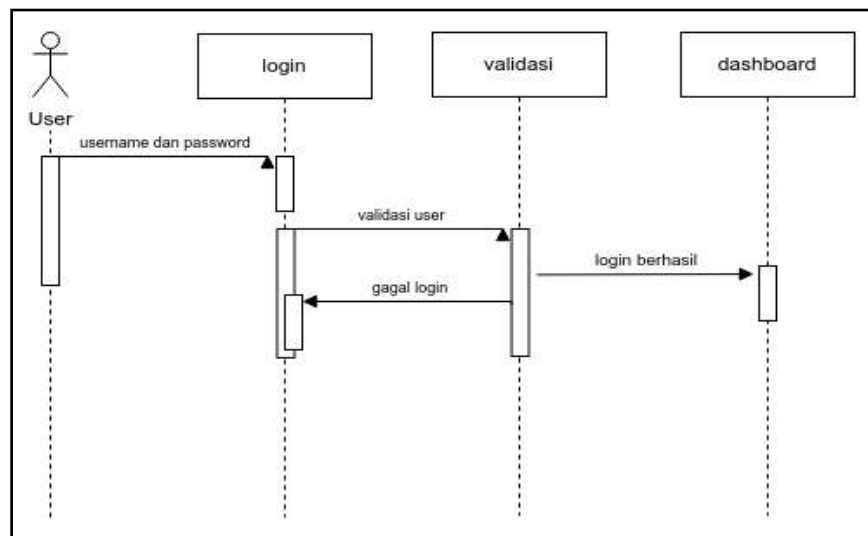


Gambar 3.18 *Class Diagram Aplikasi Tenant Airport*.

4. Sequence Diagram

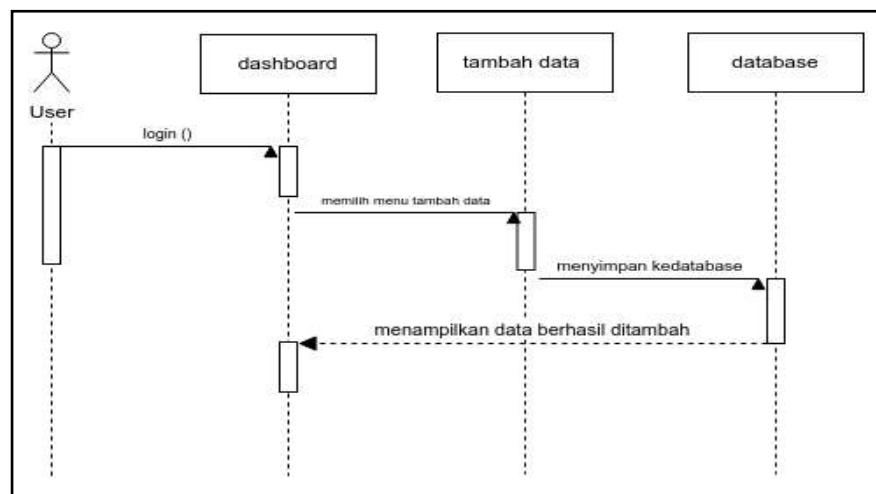
Sequence diagram pada *login*, *tambah*, *edit*, *hapus*, dan perhitungan menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Pada *sequence* ini (Gambar 3.19 sampai dengan Gambar 3.23) diagram ini dilakukan proses validasi antara sistem dengan *database*.

a. Sequence Diagram Login

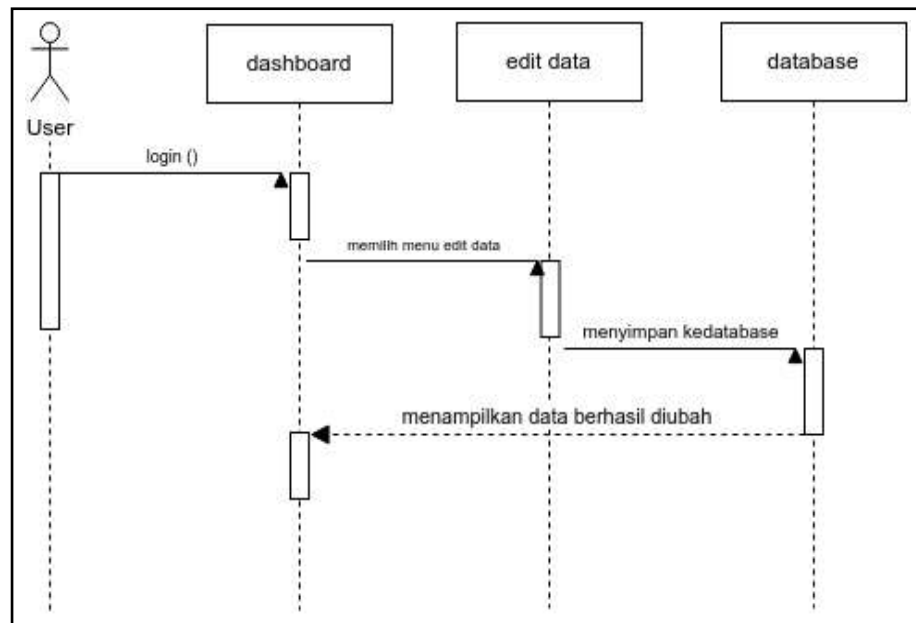
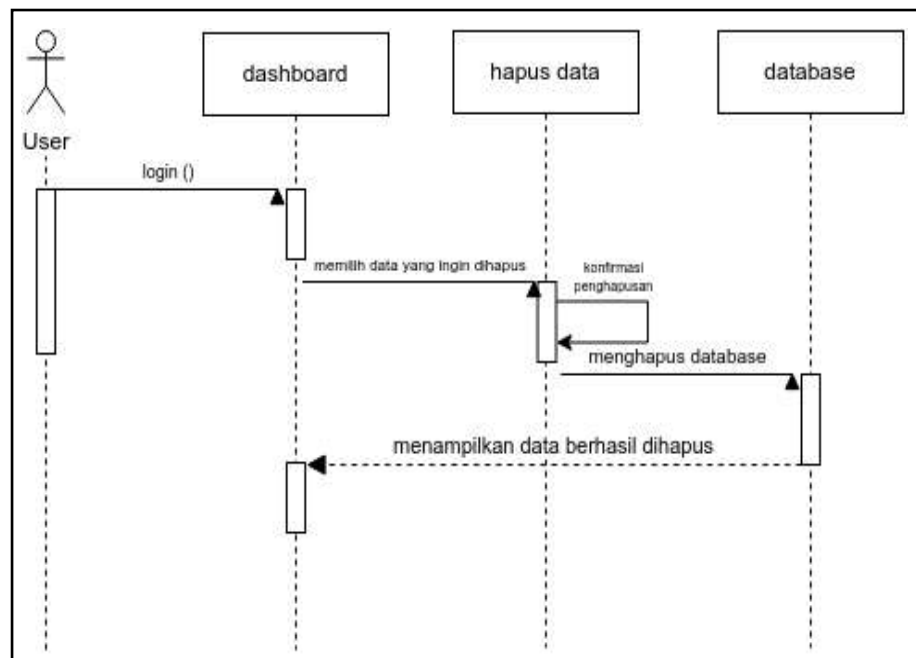


Gambar 3.19 Sequence Diagram Login

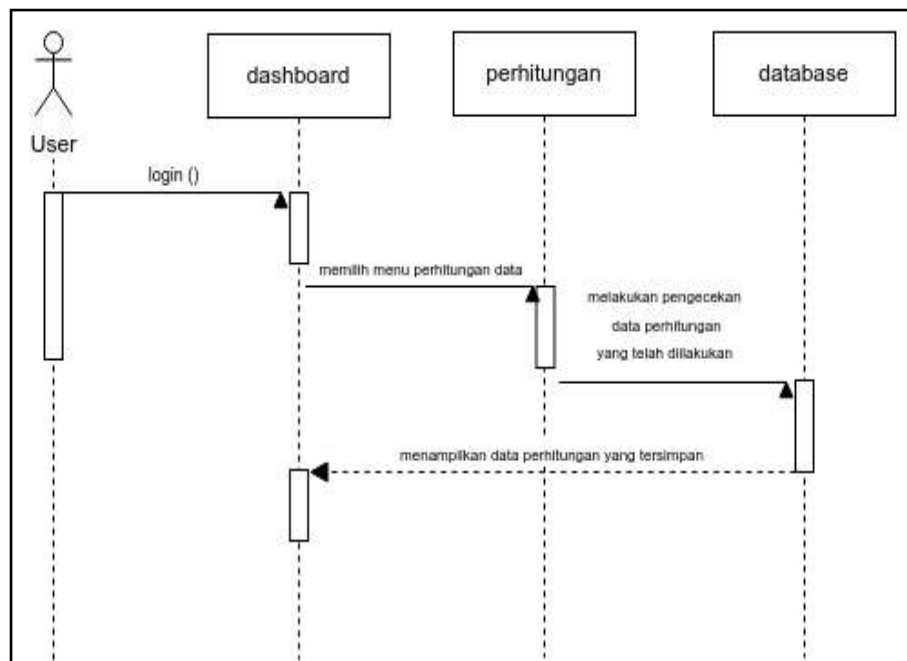
b. Sequence Diagram Tambah



Gambar 3.20 Sequence Diagram Tambah

c. *Sequence Diagram Edit*Gambar 3.21 *Sequence Diagram Edit*d. *Sequence Diagram Hapus*Gambar 3.22 *Sequence Diagram Hapus*

e. Sequence Diagram Perhitungan

Gambar 3.23 *Sequence Diagram Perhitungan*

3.11 Perancangan *User Interface*

Perancangan *user interface* merupakan untuk membantu dalam membuat tampilan aplikasi yang baik dan dapat mudah dipahami oleh pengguna.

3.11.1 Perancangan Halaman *Login Admin*

Pada perancangan halaman *login* admin di Gambar 3.24 admin dapat memasukkan data *login* pada halaman *login*, data yang perlu dimasukkan yaitu data *username* dan *password*. Setelah mengisi data *username* dan *password* dengan benar admin dapat mengakses masuk ke tampilan berikutnya, apabila admin memasukkan *username* dan *password* yang salah maka sistem akan menampilkan notifikasi gagal.

SELAMAT DATANG DI SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN

Username

Password

Gambar 3. 24 Perancangan Halaman *Login Admin*.

3.11.2 Perancangan Halaman Alternatif

Pada halaman ini menjelaskan tampilan menu alternatif, yang mana menu alternatif nantinya akan berisi data-data para calon *tenant* yang akan diseleksi. Namun sebelumnya *user* terlebih dahulu wajib untuk menginput data perusahaan agar data tersebut tampil di halaman alternatif.

SPK Home Alternatif Kriteria Pembobotan Perhitungan

Tabel Alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Perusahaan	Aksi
1.			<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2.			<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3.			<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4.			<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
5.			<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Next

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TENANT

Gambar 3.25 Perancangan Halaman Alternatif

3.11.3 Perancangan Halaman Kriteria

Pada Gambar 3.27 perancangan halaman kriteria ini menjelaskan tampilan yang ada di menu kriteria, yang mana menu kriteria nantinya akan berisi data kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam proses penilaian SPK. Pada masing-masing kriteria nantinya akan diberi nilai atau bobot dengan tingkat kepentingannya. Namun sebelumnya *user* terlebih dahulu wajib untuk menginput data kriteria dan memasukan nilai bobot agar data tersebut tampil di halaman kriteria.

No	Kode kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Status	Aksi
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Gambar 3.26 Perancangan Halaman Kriteria

3.11.4 Perancangan Halaman Pembobotan

Pada Gambar 3.28 perancangan halaman pembobotan ini menjelaskan tampilan yang ada di menu pembobotan, menu pembobotan nantinya akan berisi data nilai dari masing-masing calon perusahaan yang akan diseleksi, yang mana nilai tersebut akan digunakan dalam proses penilaian SPK. Namun sebelumnya *user* terlebih dahulu wajib untuk menginput data nilai pembobotan tiap masing-masing calon *tenant* dan memasukan nilai bobot agar data tersebut tampil di halaman pembobotan.

SPK		Home Alternatif Kriteria <u>Pembobotan</u> Perhitungan			LOGOUT
Tabel Pembobotan				+ Tambah	
No	Kriteria	Alternatif	Nilai	Aksi	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Next					
1 2 3					
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TENANT					

Gambar 3.27 Perancangan Halaman Pembobotan

3.11.5 Perancangan Halaman Perhitungan

Setelah melewati serangkaian penginputan pada tiap-tiap menu, untuk tahap selanjutnya adalah menu perhitungan Gambar 3.29 yang mana nantinya manu perhitungan, apabila langsung diklik maka sistem akan secara otomatis melakukan perhitungan dan akan menampilkan hasil pembobotan dan perengkingan.

SPK		Home Alternatif Kriteria Pembobotan <u>Perhitungan</u>				LOGOUT
Tabel Penilaian						
No	Alternatif	Kelengkapan Dokument	Lama Perusahaan Berdiri	Jumlah Cabang Dimiliki	Pengajuan Lama Sewa	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Tabel Hasil Pemeringkatan						
No	Alternatif	Nilai				
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Gambar 3.28 Perancangan Halaman Perhitungan

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

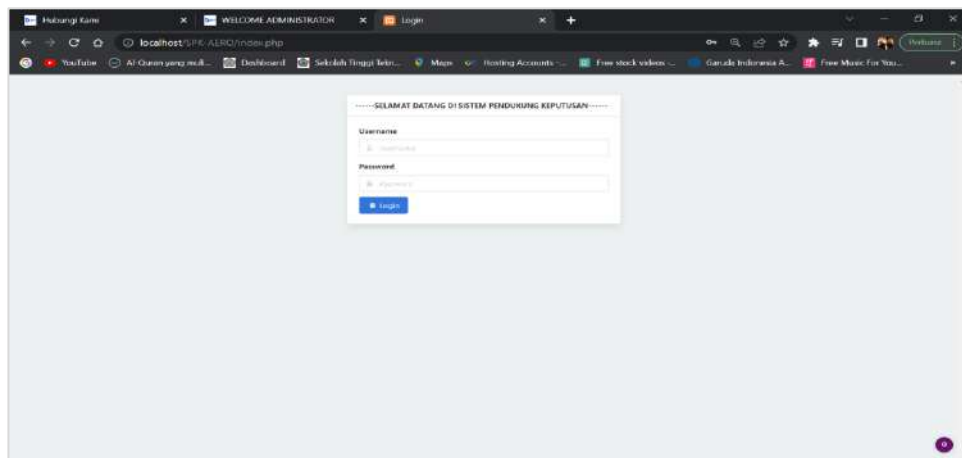
4.1 Hasil Penelitian Aplikasi *Tenant Airport*

Sistem dibuat berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Antarmuka yang dirancang menggunakan desain responsive yaitu tampilan *website* akan mengikuti *Device* yang digunakan. Hasil penelitian memuat penyiapan data, implementasi perancangan, pembuatan program. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan melakukan kegiatan pengetesan program awal, pengisian data hingga hasil. Pada tahapan ini menyajikan tampilan sistem utama aplikasi *tenant airport* dan sistem pendukung keputusan. Berdasarkan rancangan di atas, implementasi antarmuka sistem informasi tersebut adalah sebagai berikut:

Aplikasi ini nantinya akan membantu dalam proses perhitungan secara otomatis, adapun langkah-langkah sebelum memasuki perhitungan atau perengkingan diantaranya *user* harus terlebih dahulu menginput data alternatif, kriteria, pembobotan, dan barulah nantinya hasil perhitungan dapat ditampilkan.

1. Tampilan Halaman *Login*

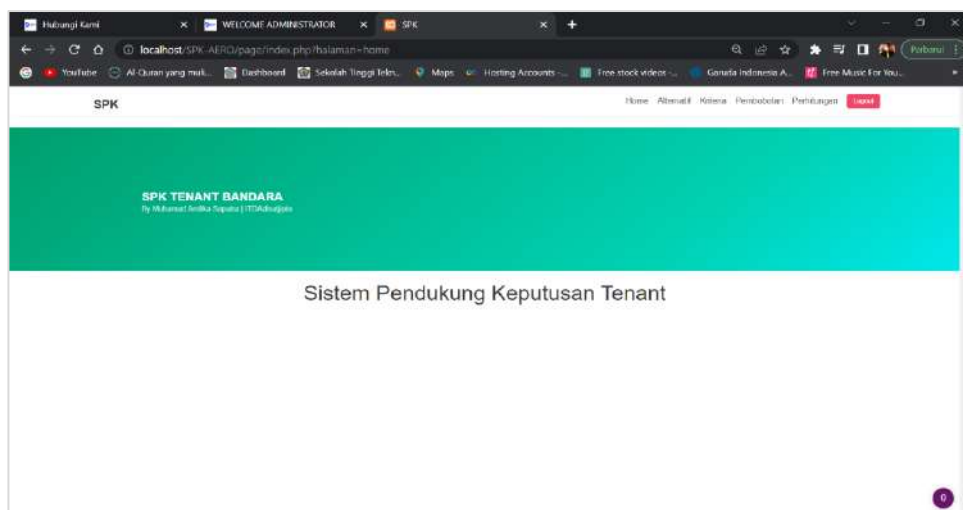
Pada Gambar 4.1 halaman *login* SPK, *User* diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password* yang sudah dimiliki untuk dapat mengakses aplikasi secara penuh.



Gambar 4.1 Halaman *Login* SPK

2. Tampilan Halaman Utama SPK

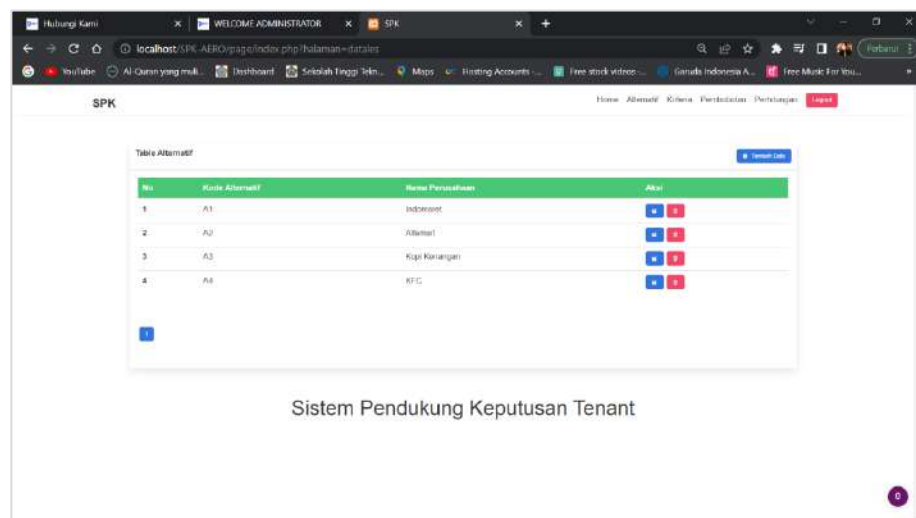
Pada Gambar 4.2 halaman ini yaitu halaman utama atau *dashboard* sistem pendukung keputusan pemilihan calon *tenant* terbaik, di halaman ini terdapat beberapa menu-menu untuk melengkapi data sistem pendukung keputusan ini yaitu menu kriteria, menu alternatif, menu penilaian alternatif dan menu hasil perhitungan.



Gambar 4.2 Halaman Utama SPK

3. Tampilan Halaman Alternatif

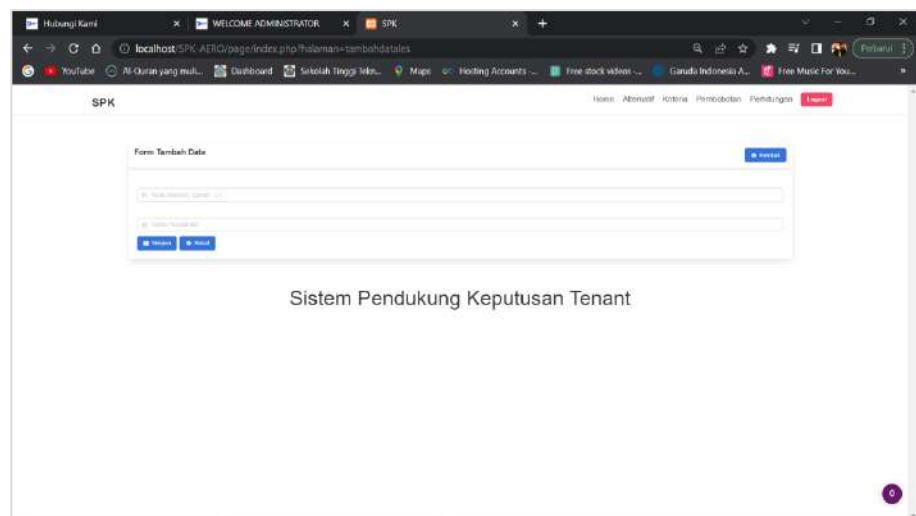
Pada Gambar 4.3 *form* ini akan memunculkan data alternatif yang telah terdaftar sebelumnya. Data alternatif merupakan sebuah data perusahaan yang ingin mendaftar sebagai calon *tenant*. Pada *form* ini Terdapat pula ikon tambah pada sisi pojok kanan atas untuk menambahkan data alternatif baru, ikon pena disetiap *cardview* data untuk menampilkan *form edit* data alternatif, simbol *trash* pada setiap *cardview* data untuk menghapus data.



Gambar 4.3 Halaman Alternatif SPK

a. Tampilan *form* Tambah Data Alternatif

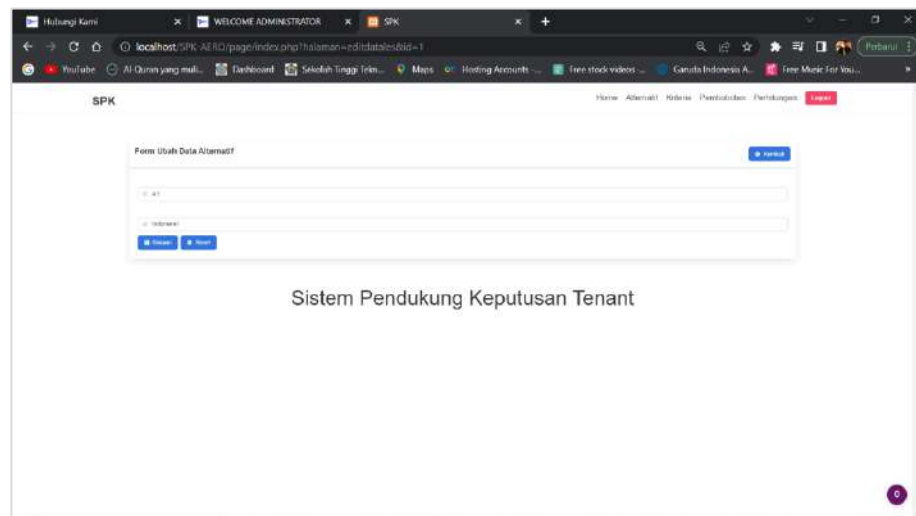
Pada Gambar 4.4 *Form* ini berfungsi untuk menambahkan data alternatif calon *tenant* baru yang akan di lakukan proses penyeleksian.



Gambar 4.4 Tampilan *Form Input* Alternatif SPK

b. Tampilan *form Edit* Alternatif

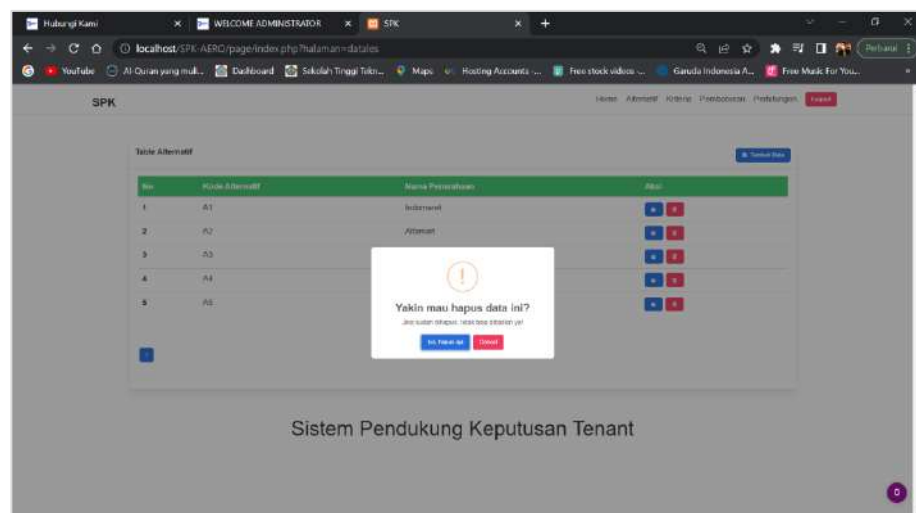
Pada Gambar 4.5 *form* ini berfungsi untuk mengubah data alternatif calon *tenant* baru, yang telah di *input* sebelumnya.



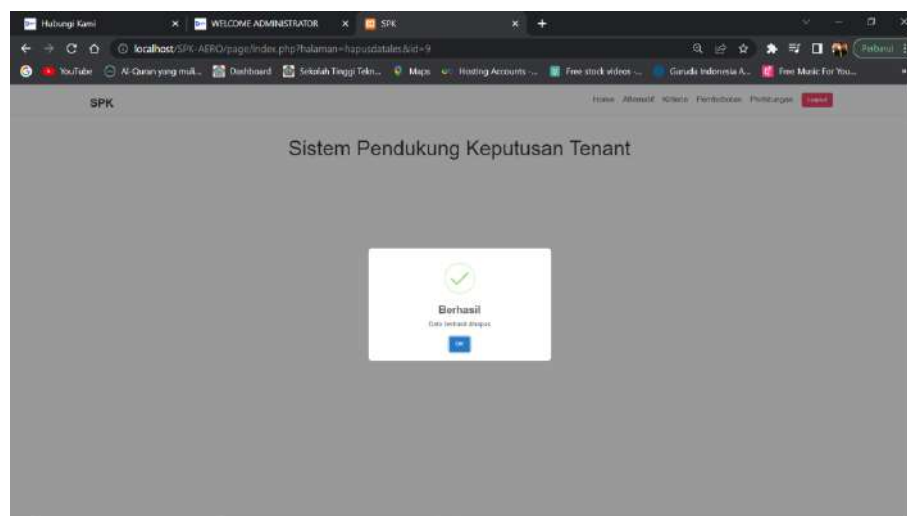
Gambar 4.5 Tampilan *Form Edit* Alternatif SPK

c. Tampilan *form* Hapus Alternatif

Pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7 form ini berfungsi untuk menghapus data alternatif calon *tenant* baru, yang telah di input sebelumnya. Apabila mengklik ikon hapus nantinya akan terdapat pesan *pop-up* hapus, jika ingin menghapus maka tekan “Yes” apabila tidak maka tekan tombol *cancel*.



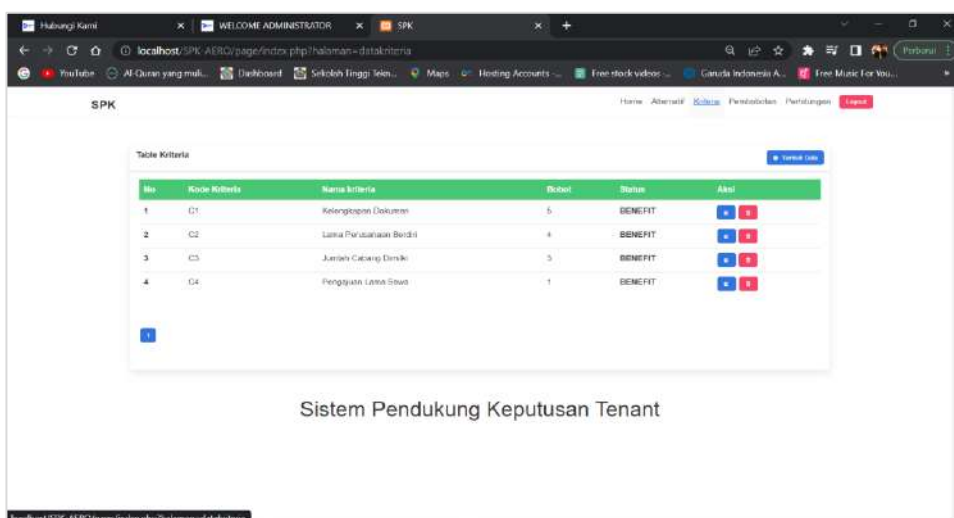
Gambar 4.6 Tampilan *Pop-up* Hapus Alternatif SPK



Gambar 4.7 Tampilan *Pop-up* Berhasil Hapus Alternatif SPK

4. Tampilan Halaman Kriteria

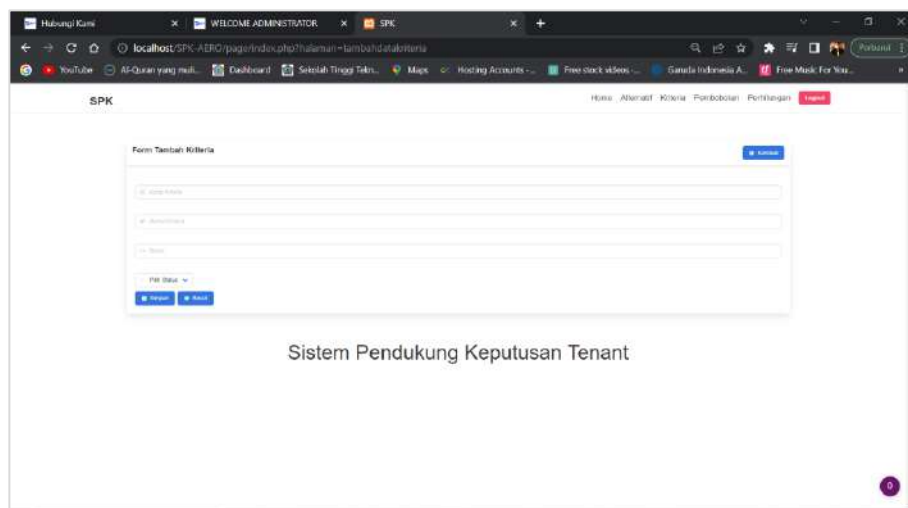
Pada Gambar 4.8 pada halaman ini sistem menampilkan bobot dari setiap kriteria, kriteria merupakan sebuah *index* persyaratan yang ditentukan oleh perusahaan penerima untuk data perhitungan SPK, nantinya masing-masing kriteria diberikan nilai atau bobot tergantung tingkat kepentingannya. Pada halaman ini memiliki beberapa sebuah ikon yang apabila diklik akan menampilkan *edit* data kriteria dan hapus, ikon pena disetiap *cardview* data untuk menampilkan *form edit* data kriteria, simbol *trash* pada setiap *cardview* data untuk menghapus data.



Gambar 4.8 Halaman Kriteria SPK

a. Tampilan *form* Tambah Data Kriteria

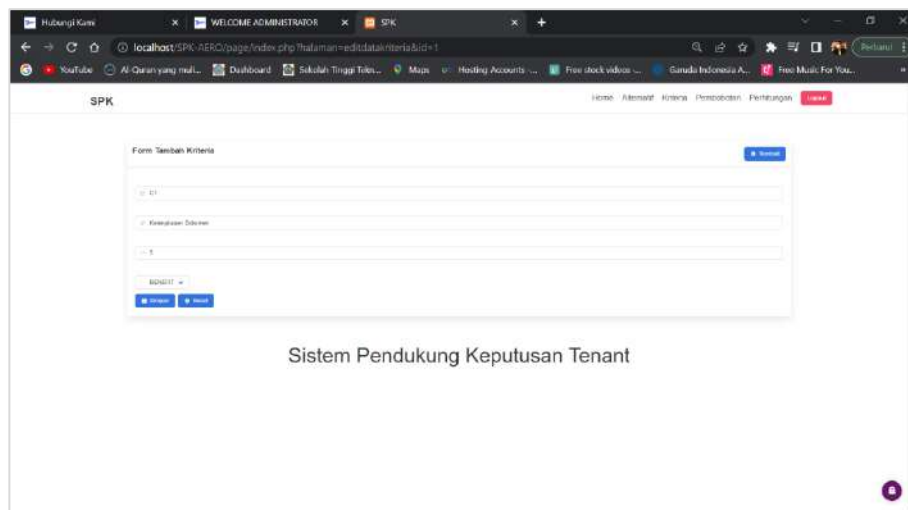
Pada Gambar 4.9 *Form* ini berfungsi untuk menambahkan data kriteria untuk persyaratan calon *tenant* baru yang akan di lakukan proses penyeleksian.

The image shows a web browser window displaying the SPK (Sistem Pendukung Keputusan) interface. The page title is "Sistem Pendukung Keputusan Tenant". The main content area features a "Form Tambah Kriteria" (Add Criteria Form) with the following fields: "Kategori Kriteria" (Criteria Category), "Atribut Kriteria" (Criteria Attribute), and "Nilai" (Value). Below these fields is a "Pilih Data" (Select Data) dropdown menu. At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel). The browser's address bar shows the URL "localhost:SPK-ABRO/page/index.php?halaman=tambahdatakriteria".

Gambar 4.9 Tampilan *Form Input* Kriteria SPK

b. Tampilan *form Edit* Data Kriteria

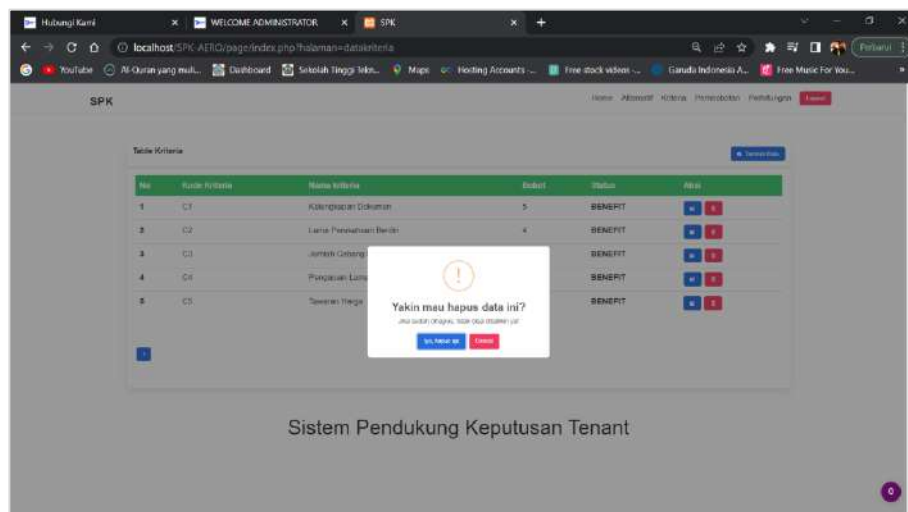
Pada Gambar 4.10 *form* ini berfungsi untuk mengubah data kriteria untuk persyaratan calon *tenant* baru yang telah di *input* sebelumnya.

The image shows a web browser window displaying the SPK (Sistem Pendukung Keputusan) interface. The page title is "Sistem Pendukung Keputusan Tenant". The main content area features a "Form Edit Kriteria" (Edit Criteria Form) with the following fields: "ID", "Kategori Kriteria", and "Nilai". Below these fields is a "Pilih Data" (Select Data) dropdown menu. At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel). The browser's address bar shows the URL "localhost:SPK-ABRO/page/index.php?halaman=editdatakriteria&id=1".

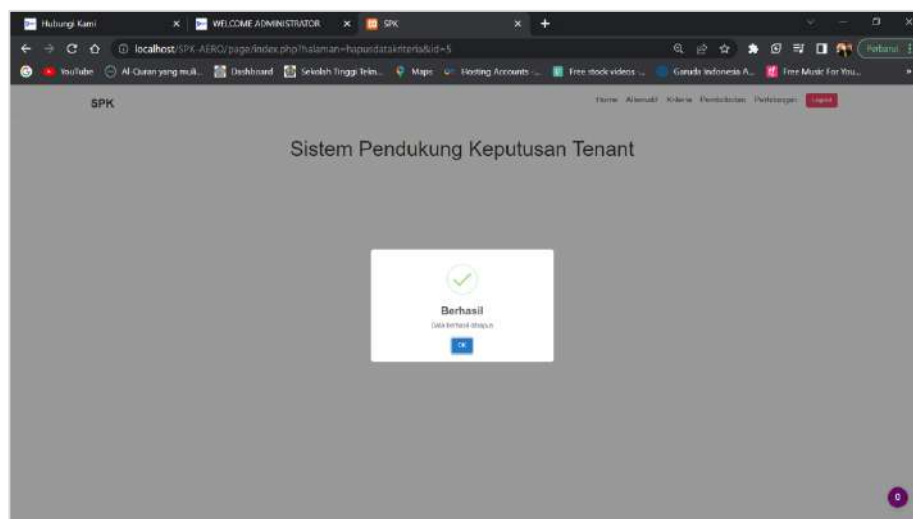
Gambar 4.10 Tampilan *Form Edit* Kriteria SPK

c. Tampilan *form* Hapus Data Kriteria

Pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.12 *form* ini berfungsi untuk menghapus data kriteria, yang telah di *input* sebelumnya. Apabila mengklik ikon hapus nantinya akan terdapat pesan *pop-up* hapus, jika ingin menghapus maka tekan “Yes” apabila tidak maka tekan *cancel*.



Gambar 4.11 Tampilan *Pop-up* Hapus Kriteria SPK

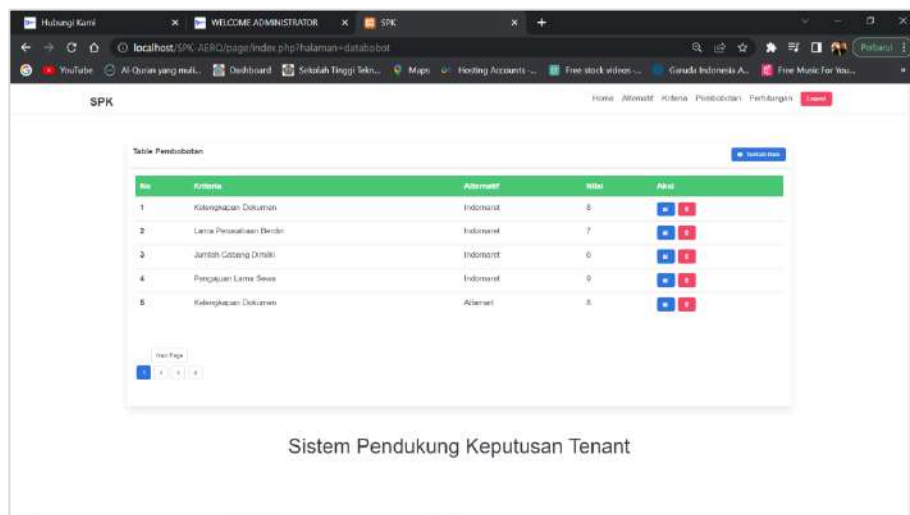


Gambar 4.12 Tampilan *Pop-up* Berhasil Hapus Kriteria SPK

5. Tampilan Halaman Pembobotan

Pada Gambar 4.13 sampai dengan Gambar 4.15 pada halaman ini sistem menampilkan *form* penilaian atau pembobotan untuk seluruh alternatif dan

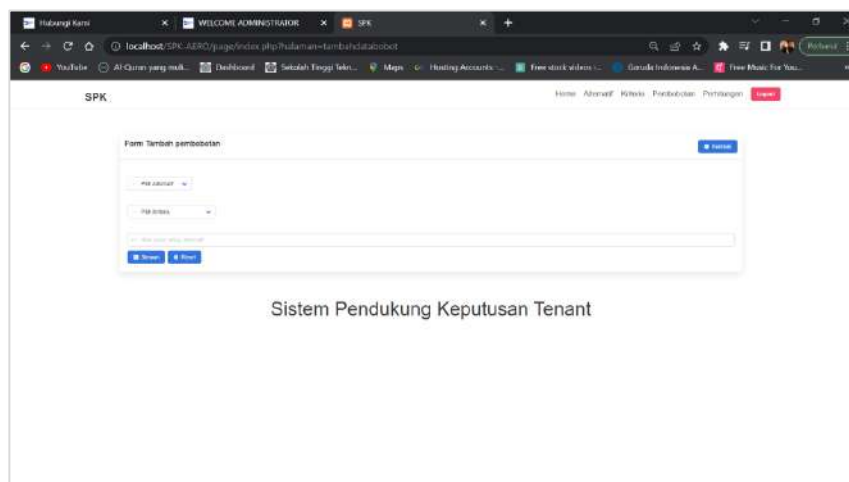
kriteria dari masing-masing alternatif yang telah di *input* sebelumnya. Pada *form* ini Terdapat pula ikon tambah pada sisi pojok kanan atas untuk menambahkan data pembobotan baru, ikon pena disetiap *cardview* data untuk menampilkan *form* edit data pembobotan, simbol *trash* pada setiap *cardview* data untuk menghapus data.



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Pembobotan SPK

a. Tampilan form Tambah Data Pembobotan

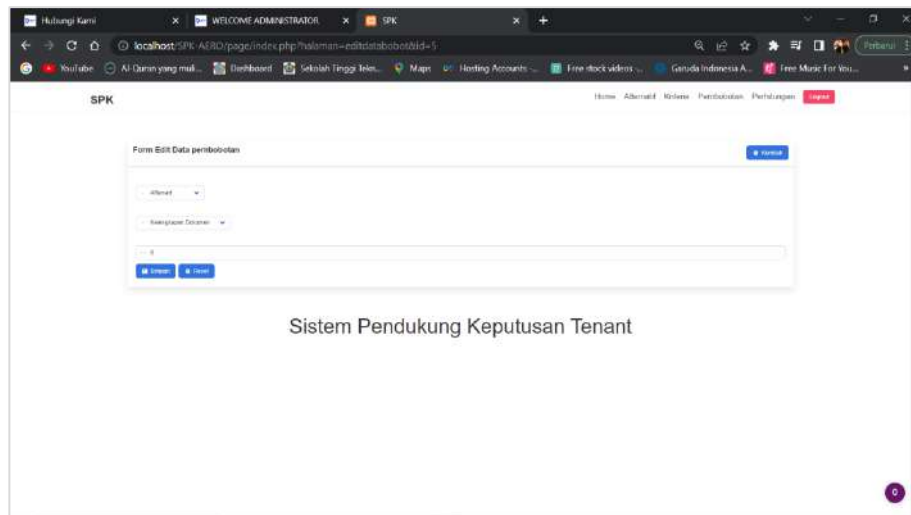
Pada Gambar 4.14 *Form* ini berfungsi untuk menambahkan data pembobotan calon *tenant* baru yang akan di lakukan proses penyeleksian atau penilaian.



Gambar 4.14 Tampilan *Form Input* Pembobotan SPK

b. Tampilan *form Edit Data Pembobotan*

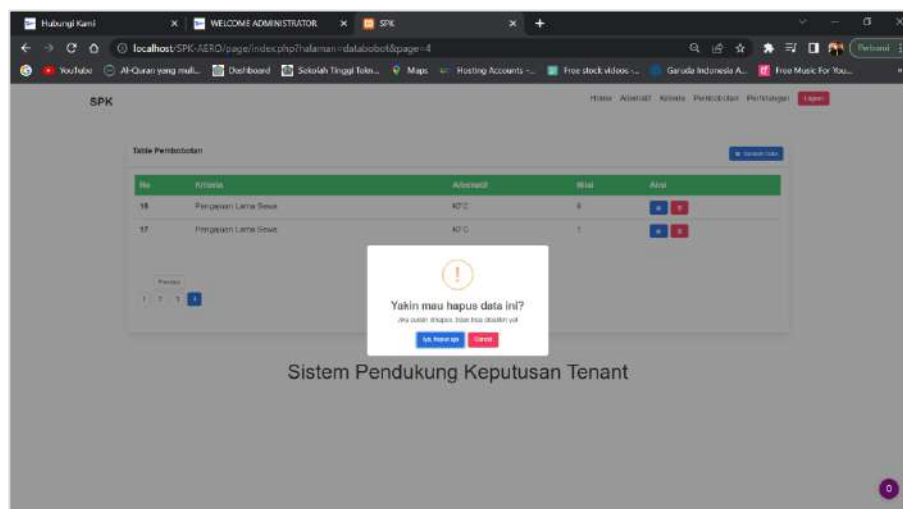
Pada Gambar 4.15 *form* ini berfungsi untuk mengubah data pembobotan calon *tenant* baru yang telah di *input* sebelumnya.



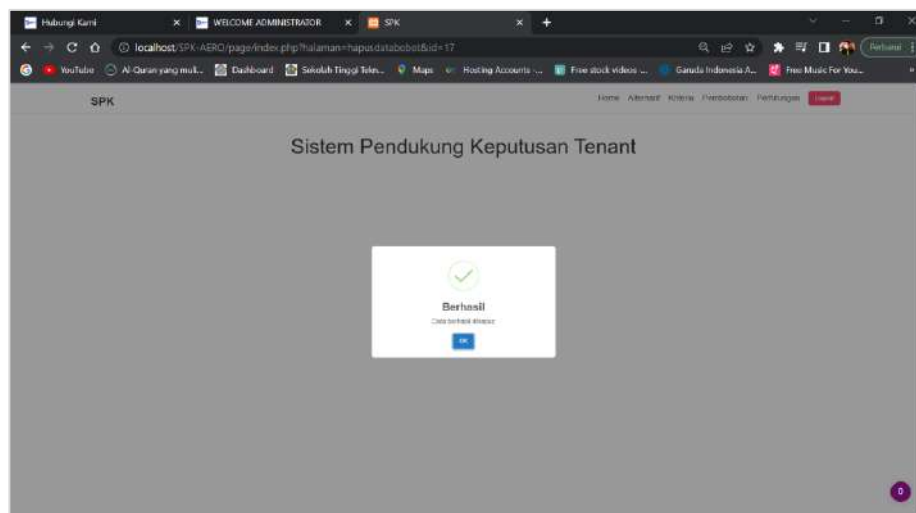
Gambar 4.15 Tampilan Form Edit Pembobotan SPK

c. Tampilan *form Hapus Data Pembobotan*

Pada Gambar 4.16 sampai dengan Gambar 4.17 *form* ini berfungsi untuk menghapus data Pembobotan, yang telah di *input* sebelumnya. Apabila mengklik ikon hapus nantinya akan terdapat pesan *pop-up* hapus, jika ingin menghapus maka tekan “Yes” apabila tidak maka tekan *cancel*.



Gambar 4.16 Tampilan *Pop-up* Hapus Pembobotan SPK



Gambar 4.17 Tampilan *Pop-up* Berhasil Hapus Pembobotan SPK

6. Tampilan Halaman Perhitungan

Pada Gambar 4.18 pada halaman ini sistem menampilkan *form* hasil dari proses perhitungan dan perancangan sistem pendukung keputusan yang mana akan memperlihatkan hasil akhir dari perhitungan dari seluruh data yang telah di *input*. Sehingga akan diketahui alternatif mana yang lebih baik, pada *form* ini nantinya nilai alternatif yang tertinggi menjadi alternatif yang terpilih menjadi calon *tenant* baru.

Tabel penilaian

No.	Alternatif	Kelebihan Diteman	Lama Penawaran Diteman	Jumlah Cabang Diteman	Penghasilan Lama Diteman
1	Indamart	8	7	6	9
2	Alfamart	8	5	3	7
3	Kopi Kenangan	10	5	2	6
4	KFC	8	7	7	9

Tabel Hasil Perhitungan

*Urut Mendatar: Ranking Tertinggi (Urutan Nilai Dari Yang Terbesar)

No.	Alternatif	Hasil
1	Indamart	0.203
2	Alfamart	0.214
3	Kopi Kenangan	0.209
4	KFC	0.204

Gambar 4.18 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan SPK

4.2 Pengujian Sistem

Pada hasil rancangan dilakukan pengujian dan analisa yang bertujuan untuk mengetahui fungsi dari sistem yang telah dibuat, apakah sistem tersebut telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan ataupun tidak. Pengujian terhadap sistem yang telah dirancang adalah dengan menggunakan pengujian *Black Box Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian *Black Box* merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi.

4.2.1 Pengujian *Black Box Testing*

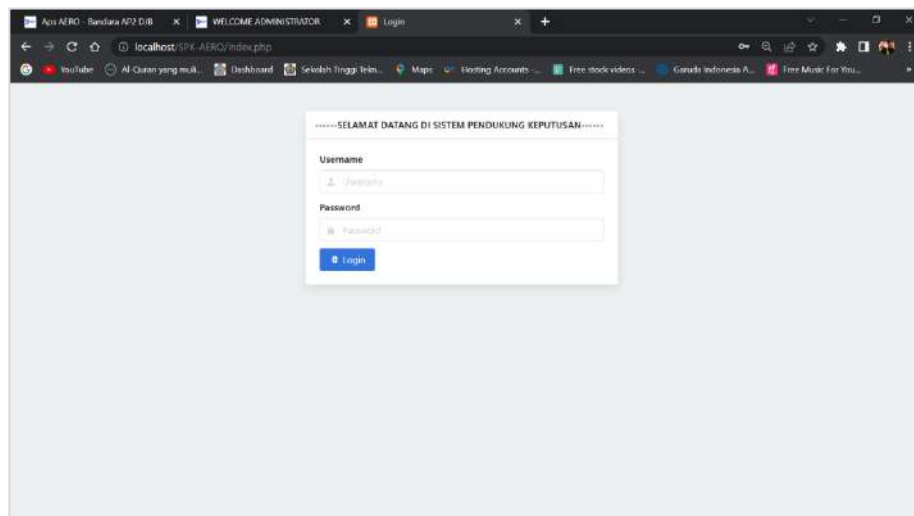
Pengujian aplikasi *tenant airport* dilakukan dengan menggunakan metode *Black box*, yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan *output* yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program aplikasi yang dibuat tersebut, pengujian fungsional dilakukan oleh pengembang. Berikut ini terdapat beberapa pengujian pada aplikasi yang dibangun.

1. Pengujian Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan calon *tenant* baru diharapkan nantinya dapat membantu untuk proses penyeleksian yang lebih transparan dan efektif. Sehingga aplikasi ini juga perlunya pengujian agar sesuai memenuhi kebutuhan *user* ataupun layak untuk digunakan, pengujian disini meliputi pengujian seluruh fitur yang ada, terkait fungsionalnya apakah sudah yang seperti diharapkan atau tidak.

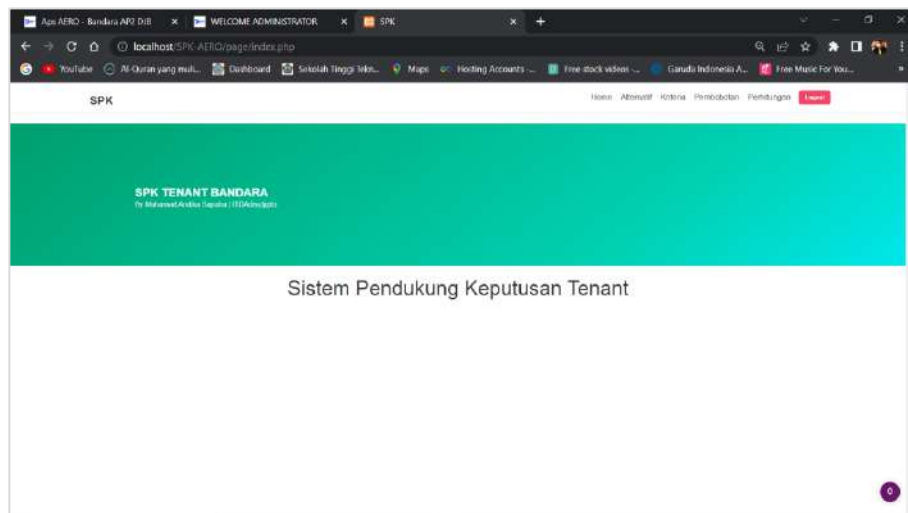
a. Pengujian *From Login*

Untuk dapat melakukan pengolahan data pada sistem SPK *user* terlebih dahulu *login* ke dalam sistem. *User* menginputkan *username* dan kata sandi yang telah terdaftar ke sistem. Berikut halaman *login* sistem ini dapat dilihat di Gambar 19.



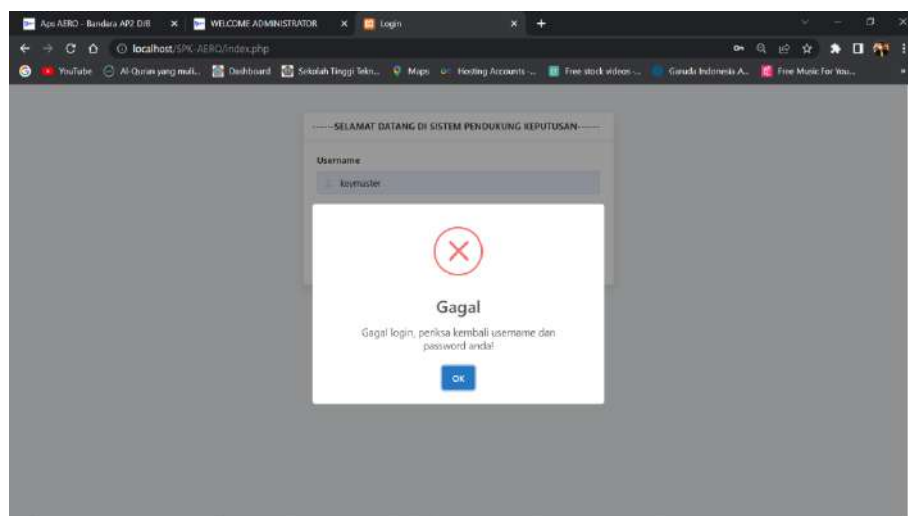
Gambar 4.19 Pengujian *Form Login*

Apabila *user* sudah menginput *username* dan kata sandi dengan benar maka setiap data yang diinputkan akan tersimpan didalam sistem dan menampilkan tampilan menu utama sistem pendukung keputusan setelah *login* dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Tampilan Menu Utama SPK Setelah *Login*

Apabila *user* menginputkan *username* benar dan kata sandi salah atau sebaliknya maka akan muncul pemberitahuan “Gagal *login*, priksa kembali *username* dan *password* anda”. Bisa dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Tampilan Gagal *Login*

Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian *form login*, hasil pengujian dari *form login* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian *Form Login*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian data <i>login</i> , lalu mengklik tombol masuk	<i>Username:</i> (Dikosongkan) <i>Kata Sandi:</i> (Dikosongkan)	Sistem menolak untuk <i>login</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
2	Hanya mengisi <i>username</i> tanpa mengisi kata sandi, lalu mengklik <i>button</i> masuk	<i>Username:</i> keymaster (benar) <i>Kata Sandi:</i> (Dikosongkan)	Sistem menolak untuk <i>login</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
3	Mengisi <i>username</i> benar dan mengisi kata sandi yang salah lalu mengklik <i>button</i> masuk	<i>Username:</i> keymaster (benar) <i>Kata Sandi:</i> 1234567 (Salah)	Sistem menolak untuk <i>login</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

Tabel 4.1 Lanjutan

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
4	Mengisi <i>username</i> benar dan mengisi kata sandi yang benar lalu mengklik <i>button</i> masuk	<i>Username:</i> keymaster (benar) <i>Kata Sandi:</i> keymaster (benar)	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian akan menuju ke halaman menu utama SPK	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

b. Pengujian Halaman Utama SPK

Setelah melakukan pengujian pada halaman tampilan *login*, maka tampilan selanjutnya adalah tampilan utama atau *home* SPK. Pada halaman ini yang akan diuji adalah pengecekan menu-menu yang ada pada halaman utama SPK. Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian halaman utama, hasil pengujian dari halaman utama dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian *Form Login*

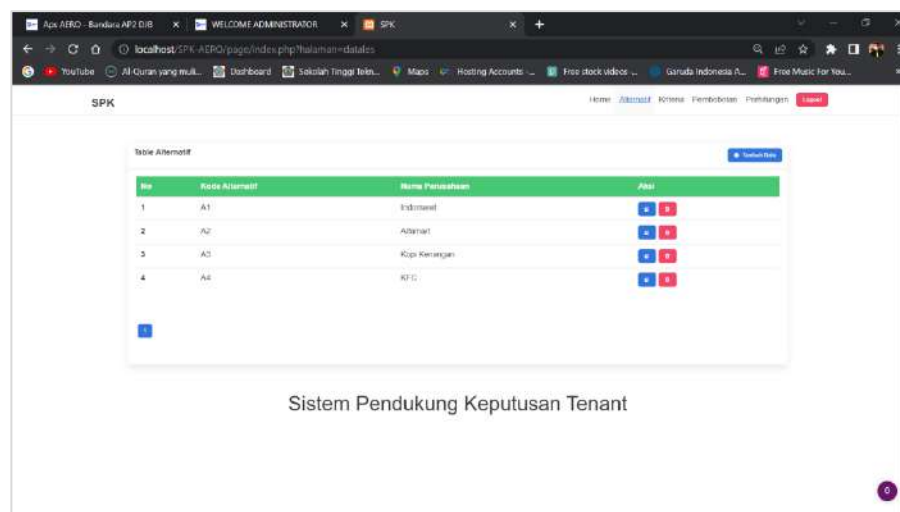
No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu <i>Home</i>	Mengklik menu <i>home</i>	Sistem akan kembali pada halaman utama SPK	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
2	Menu Alternatif	Mengklik menu alternatif	Sistem akan berpindah <i>form</i> alternatif	[] Sesuai Harapan [✓] Tidak Sesuai Harapan
3	Menu Kriteria	Mengklik menu kriteria	Sistem akan berpindah <i>form</i> kriteria	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

Tabel 4.2 Lanjutan

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
4	Menu Pembobotan	Mengklik menu pembobotan	Sistem akan berpindah <i>form</i> pembobotan	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
5	Menu Perhitungan	Mengklik menu perhitungan	Sistem akan berpindah <i>form</i> perhitungan	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
6	<i>Logout</i>	Mengklik tombol <i>logout</i>	Sistem akan keluar dan menampilkan <i>form login</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

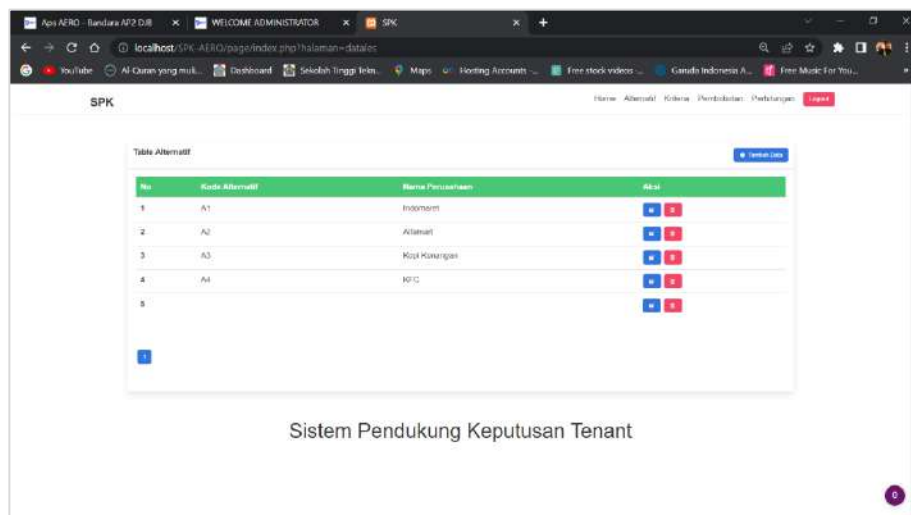
c. Pengujian *From* Alternatif

Sebelum melakukan proses perhitungan sistem pendukung keputusan *user* terlebih dahulu membuka halaman alternatif untuk menginput data yang nantinya akan diolah oleh sistem. Berikut merupakan tampilan halaman utama *form* alternatif pada Gambar 4.22.

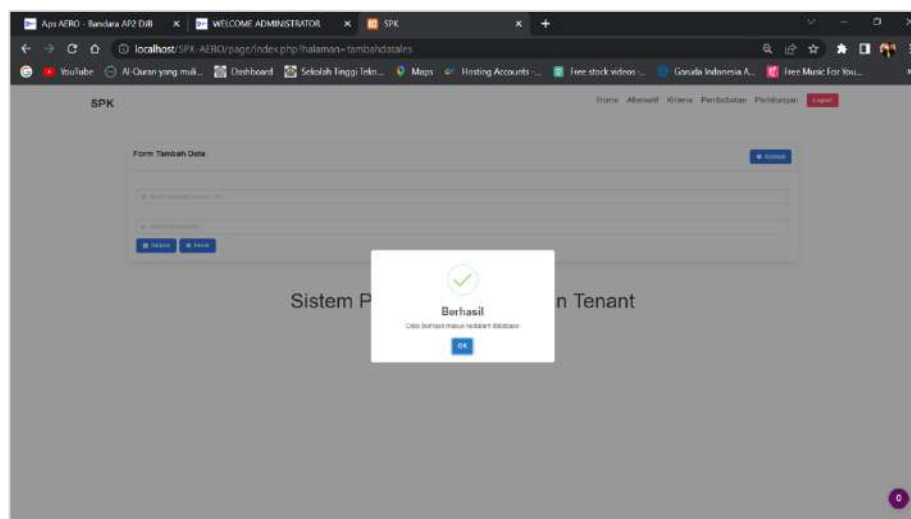


Gambar 4.22 Tampilan Menu Utama Alternatif

Setelah berada di tampilan utama alternatif, *user* menambahkan data dengan Mengosongkan pada semua *field*, lalu klik simpan maka akan muncul pemberitahuan “Data berhasil disimpan ke dalam database” dan akan muncul di halaman utama dengan data yang tidak terisi. Bisa dilihat pada Gambar 4.23 dan Gambar 4.24.



Gambar 4.23 Tampilan Data Kosong di Halaman Alternatif



Gambar 4.24 Tampilan Data Berhasil Disimpan di Halaman Alternatif

Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian *form* Alternatif, hasil pengujian dari *form* alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.3.

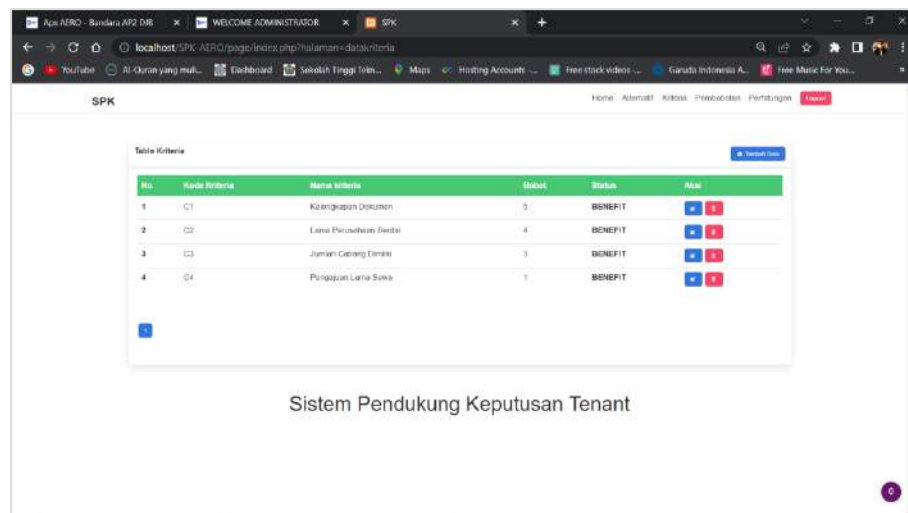
Tabel 4.3 Hasil Pengujian *Form* Alternatif

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form Tambah Alternatif	Mengosongkan pada semua <i>field</i> , klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang di <i>input</i>	[] Sesuai Harapan [✓] Tidak Sesuai Harapan
		Menginputkan salah satu <i>form</i> alternatif lalu klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang di <i>input</i>	[] Sesuai Harapan [✓] Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi pada seluruh <i>field</i> alternatif lalu klik simpan	Sistem menyimpan data yang di <i>input</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
2	Mengklik tombol edit “↗”	Mengedit data alternatif, lalu megklik simpan	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama alternatif	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
3	Mengklik tombol hapus “✖”	Menghapus data alternatif lalu klik “Yes”	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama alternatif	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
		Menghapus data alternatif lalu klik “Cancel”	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama alternatif	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

d. Pengujian From Kriteria

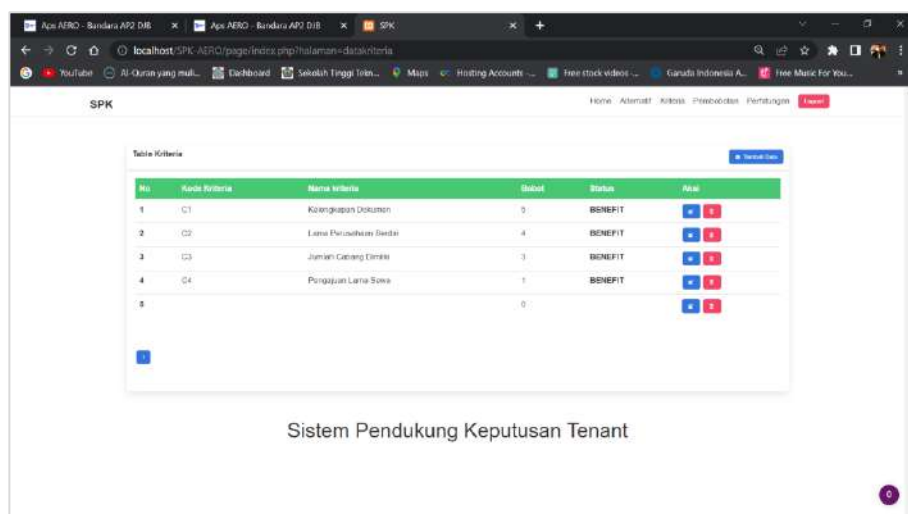
Sebelum melakukan proses perhitungan sistem pendukung keputusan *user* terlebih dahulu membuka halaman kriteria untuk menginput data yang nantinya akan diolah oleh sistem. Pada *from* ini

dilakukan pengujian beberapa fitur diantaranya, fitur tambah data, edit data, hapus data, dan *reset*. Berikut merupakan tampilan halaman utama *form* kriteria pada Gambar 4.25.

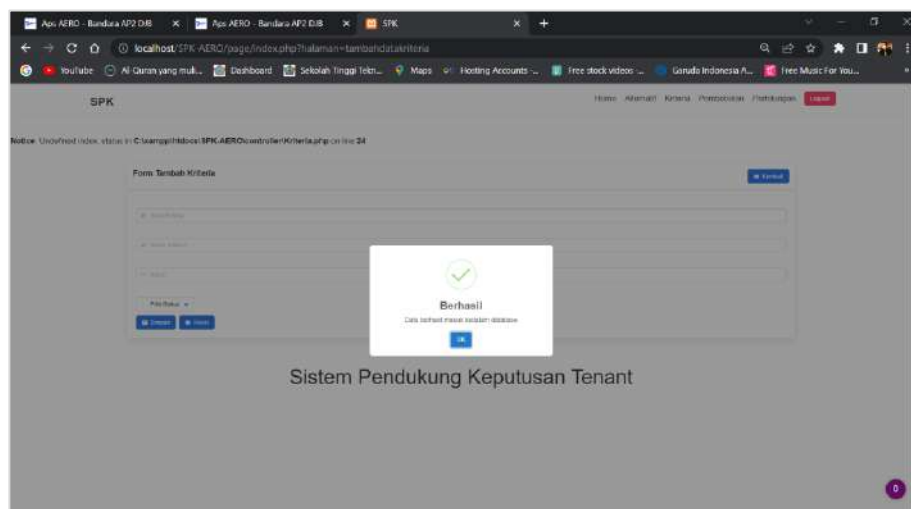


Gambar 4.25 Tampilan Menu Utama Kriteria

Setelah berada di tampilan utama kriteria, *user* menambahkan data dengan mengosongkan pada semua *field*, lalu klik simpan maka akan muncul pemberitahuan “Data berhasil disimpan ke dalam *database*” dan akan muncul di halaman utama dengan data yang tidak terisi. Bisa dilihat pada Gambar 4.26 dan Gambar 4.27. Sedangkan untuk hasil skenario lainnya bisa dilihat pada Tabel. 4.4.



Gambar 4.26 Tampilan Data Kosong di Halaman Kriteria




Gambar 4.27 Tampilan Data Berhasil Disimpan Ke Halaman Kriteria

Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian *form* kriteria, hasil pengujian dari *form* kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian *Form* Kriteria

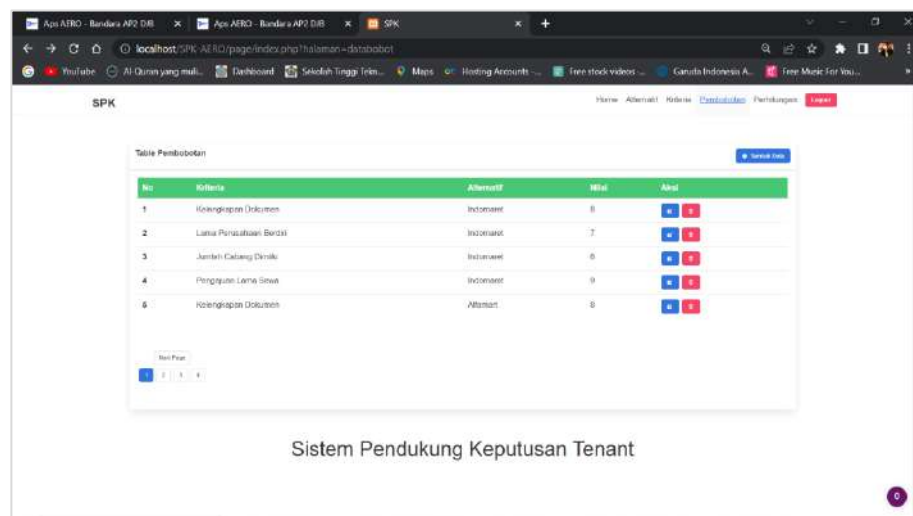
No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	<i>Form</i> Tambah Kriteria	Mengosongkan pada semua <i>field</i> , klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang di <i>input</i>	[] Sesuai Harapan [✓] Tidak Sesuai Harapan
		Menginputkan salah satu <i>form</i> kriteria lalu klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang di <i>input</i>	[] Sesuai Harapan [✓] Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi pada seluruh <i>field</i> kriteria lalu klik simpan	Sistem menyimpan data yang di <i>input</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
2	Tombol <i>edit</i> “✍”	Mengedit data kriteria, lalu megklik simpan	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama kriteria	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

Tabel 4.4 Lanjutan

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Tombol hapus “  ”	Menghapus data kriteria lalu klik “Yes”	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
		Menghapus data kriteria lalu klik “Cancel”	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
4	Tombol <i>Reset</i>	Memasukan data kriteria lalu klik “Reset”	Sistem akan menghapus data yang telah di isi pada <i>field</i> kemudian sistem tetap berada di halaman <i>form</i> tambah data atau <i>edit</i> kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan

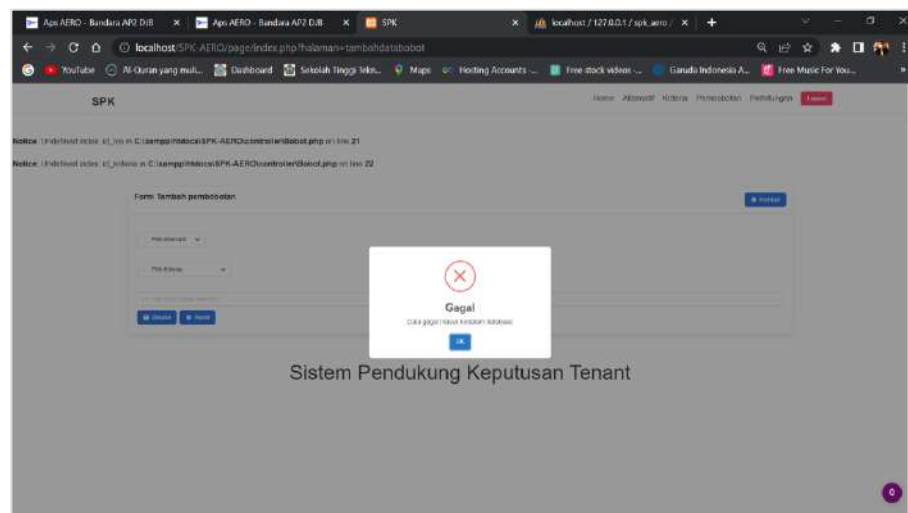
e. Pengujian From Pembobotan

Langkah selanjutnya sebelum melakukan proses perhitungan sistem pendukung keputusan *user* terlebih dahulu melakukan penginputan nilai pada setiap kriteria di masing-masing alternatif untuk menginput data yang nantinya akan diolah oleh sistem pada *form* pembobotan. Pada *form* ini dilakukan pengujian beberapa fitur diantaranya, fitur tambah data, edit data, hapus data, *reset*, dan *next page* oleh karena itu sangat penting sekali untuk dilakukan pengujian. Berikut merupakan tampilan halaman utama *form* pembobotan pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Tampilan Menu Utama Pembobotan

Setelah berada di tampilan utama pembobotan, *user* memasukan data serta penilaian dengan mengosongkan pada semua *field*, lalu klik simpan maka akan muncul pemberitahuan “Data gagal disimpan ke dalam *database*” dan sistem akan tetap tampil di halaman tambah pembobotan, bisa dilihat pada Gambar 4.29. Sedangkan untuk hasil skenario lainnya bisa dilihat pada Tabel. 4.5



Gambar 4.29 Tampilan Halaman Tambah Pembobotan Proses Gagal

Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian *form* pembobotan, hasil pengujian dari *form* pembobotan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian *Form* Pembobotan

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form Tambah Pembobotan	Mengosongkan pada semua <i>field</i> , klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang di <i>input</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
		Menginputkan salah satu <i>form</i> pembobotan lalu klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang di <i>input</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi pada seluruh <i>field</i> pembobotan lalu klik simpan	Sistem menyimpan data yang di <i>input</i>	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
2	Tombol <i>edit</i> “↗”	Mengedit data pembobotan, lalu megklik simpan	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama pembobotan	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
3	Tombol hapus “✖”	Menghapus data pembobotan lalu klik “Yes”	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama pembobotan	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan
		Menghapus data pembobotan lalu klik “Cancel”	Sistem akan kembali pada <i>form</i> utama pembobotan	[✓] Sesuai Harapan [] Tidak Sesuai Harapan

Tabel 4.5 Lanjutan

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
4	Tombol <i>Reset</i>	Memasukan data pembobotan lalu klik " <i>Reset</i> "	Sistem akan menghapus data yang telah di isi pada <i>field</i> kemudian sistem tetap berada di halaman <i>form</i> tambah data atau edit pembobotan	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
5	<i>Next page and Previous</i>	Mengklik tombol <i>Next Page</i> atau nomor 1-n.	Jika sitem diklik pada bagian tombol <i>Next Page</i> maka akan ke halaman selanjutnya begitu juga sebaliknya. Sedangkan apabila diklik pada bagian nomor maka sistem akan menampilkan halaman yang diklik oleh <i>user</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan

4.2.2 Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Pada penelitian ini, terdapat dua tahapan pengumpulan data kuesioner. Pada tahap pertama, kuesioner melibatkan 30 (tiga puluh) responden yang terdiri dari mahasiswa atau masyarakat umum. Pada tahap kedua, kuesioner melibatkan 3 (tiga) responden yang terdiri dari unit *financial management*, unit *commercial*, dan unit elektronika IT *and Facility* PT AP II Cabang Bandara Sultan Thaha Jambi, yang mana ke-tiga unit ini merupakan sebagai calon pengguna atau *user* dari

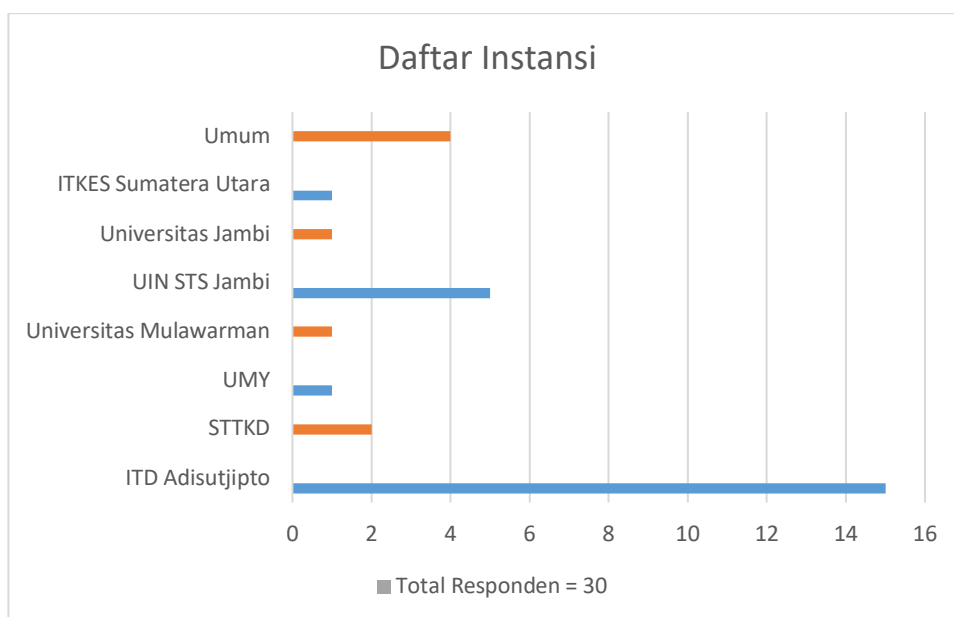
aplikasi *tenant airport* ini. Adapun detail respondent pada penelitian ini, seperti seperti yang ditampilkan Tabel 4.6 sampai dengan Tabel 4.14 dan Gambar 4.30 sampai dengan Gambar 4.35.

1. Kuesioner Responden Mahasiswa atau Masyarakat Umum

Pada kuesioner penelitian ini sebanyak 30 responden telah memberikan partisipannya dalam penilaian terkait sistem informasi Aplikasi *Tenant Airport* terdiri dari mahasiswa atau masyarakat umum. Adapun berikut detail data yang diperoleh.

Tabel 4.6 Data Jenis Kelamin Responden

Responden	Jumlah	Presentase
Semua Responden	30	100%
Laki-laki	15	50%
Perempuan	15	50%



Gambar 4.30 Data Instansi Responden

Daftar pernyataan dalam penelitian ini mengacu pada metode pengujian SUS yang terdiri dari 10 pernyataan seperti pada Tabel 4.7:

Tabel 4.7 Daftar Pernyataan Kuesioner

No	Pernyataan
1	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> mudah digunakan dan dioperasikan.
2	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> mempunyai tampilan yang mudah dipahami dan menarik.

Tabel 4.7 Lanjutan

No	Pernyataan
3	Saya merasa mudah untuk menjalankan menu-menu pada Aplikasi <i>Tenant Airport</i>
4	Saya merasa mudah menggunakan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> , sehingga tidak membutuhkan waktu untuk mempelajarinya.
5	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> memberikan respon yang cepat dalam pengoperasian.
6	Tampilan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> sangat menarik dan tertata dengan baik.
7	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> telah menyajikan informasi yang jelas dan lengkap serta menjadikan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> sebagai portal informasi terkait <i>Tenant Airport</i> .
8	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
9	Saat pengoperasian Aplikasi <i>Tenant Airport</i> sering terjadi masalah pada ponsel atau komputer saya.
10	Secara keseluruhan penggunaan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> ini sangat memuaskan.

Selanjutnya, hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden diolah berdasarkan skala yang mengacu pada metode pengujian SUS seperti pada Tabel 4.8.

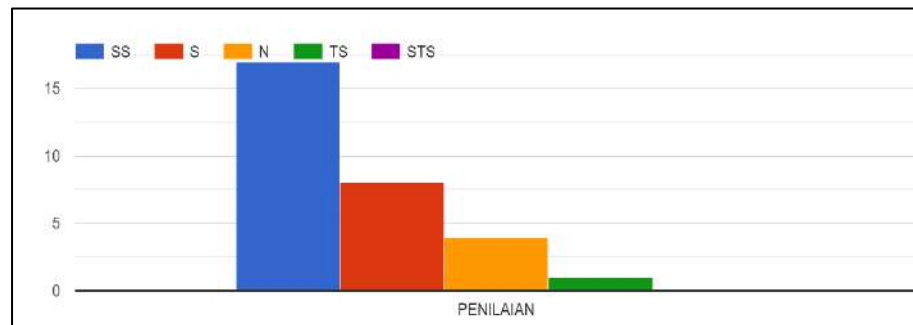
Tabel 4.8 Daftar Pengkodean Tiap-tiap Pertanyaan Kuesioner

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Pada Gambar dibawah ini merupakan hasil penilaian pernyataan 1-10 dari responden dengan pengumpulan data melalui kuesioner, berikut merupakan hasil data seperti pada Gambar 4.32 s.d Gambar 4.41.

a. Hasil Pernyataan 1 Responden Mahasiswa dan Umum

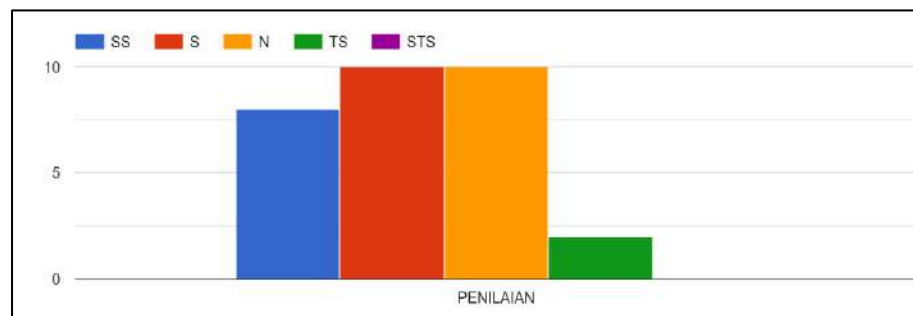
Gambar 4.31 menjelaskan bahwa hasil pernyataan Aplikasi *Tenant Airport* mudah digunakan dan dioperasikan. Jawaban dari responden adalah 56.7% sangat setuju (17 responden), 26.7% setuju (8 responden), 13.3% netral (4 responden), dan 3.3 %tidak setuju (1 responden).



Gambar 4.31 Hasil Pernyataan 1 Responden Mahasiswa dan Umum

b. Hasil Pernyataan 2 Responden Mahasiswa dan Umum

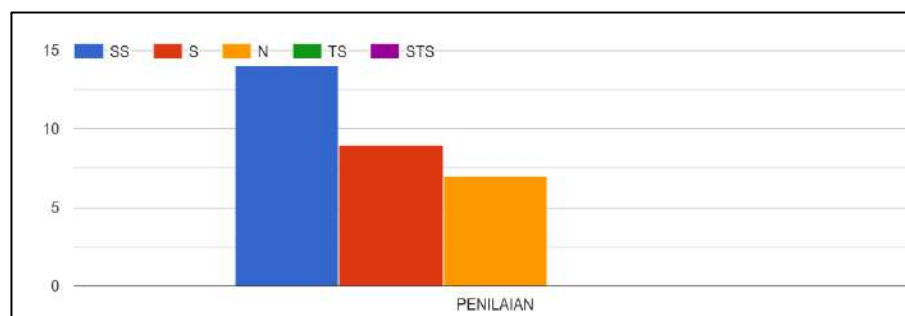
Gambar 4.32 menjelaskan bahwa hasil pernyataan Aplikasi *Tenant Airport* mempunyai tampilan yang mudah dipahami dan menarik. Jawaban dari responden adalah 26.7% sangat setuju (8 responden), 33.3% setuju (10 responden), 33.3% netral (10 responden), dan 6.7% tidak setuju (2 responden).



Gambar 4.32 Hasil Pernyataan 2 Responden Mahasiswa dan Umum

c. Hasil Pernyataan 3 Responden Mahasiswa dan Umum

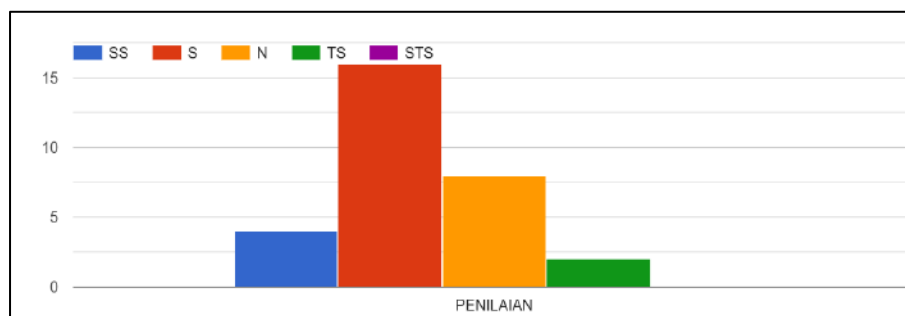
Gambar 4.33 menjelaskan bahwa hasil pernyataan merasa mudah untuk menjalankan menu-menu pada Aplikasi *Tenant Airport*. Jawaban dari responden adalah 46.7% sangat setuju (14 responden), 30% setuju (9 responden), dan 23.3% netral (7 responden).



Gambar 4.23 Hasil Pernyataan 3 Responden Mahasiswa dan Umum

d. Hasil Pernyataan 4 Responden Mahasiswa dan Umum

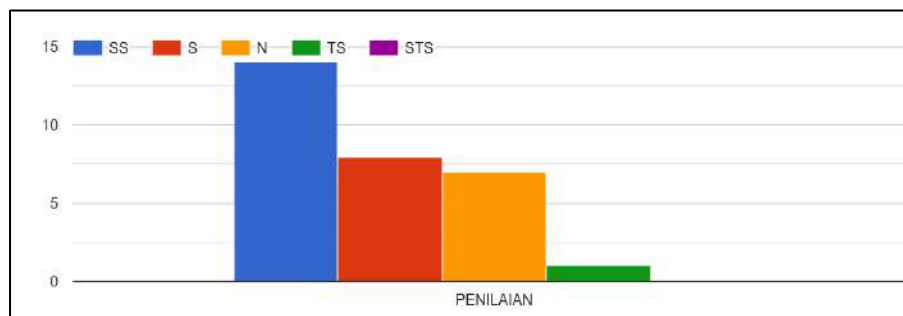
Gambar 4.34 menjelaskan bahwa hasil pernyataan merasa mudah dalam menggunakan Aplikasi *Tenant Airport*, sehingga tidak membutuhkan waktu untuk mempelajarinya. Jawaban dari responden adalah 13.3% sangat setuju (4 responden), 53.3% setuju (16 responden), 26.7% netral (8 responden), dan 6.7% tidak setuju (2 responden).



Gambar 4.34 Hasil Pernyataan 4 Responden Mahasiswa dan Umum

e. Hasil Pernyataan 5 Responden Mahasiswa dan Umum

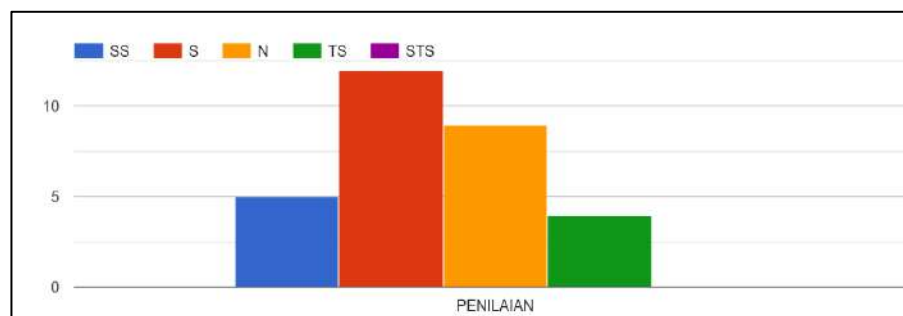
Gambar 4.35 menjelaskan bahwa hasil pernyataan Aplikasi *Tenant Airport* memberikan respon yang cepat dalam pengoperasian. Jawaban dari responden adalah 46.6% sangat setuju (14 responden), 26.7% setuju (8 responden), 23.3% netral (7 responden), dan 3.3% tidak setuju (1 responden).



Gambar 4.35 Hasil Pernyataan 5 Responden Mahasiswa dan Umum

f. Hasil Pernyataan 6 Responden Mahasiswa dan Umum

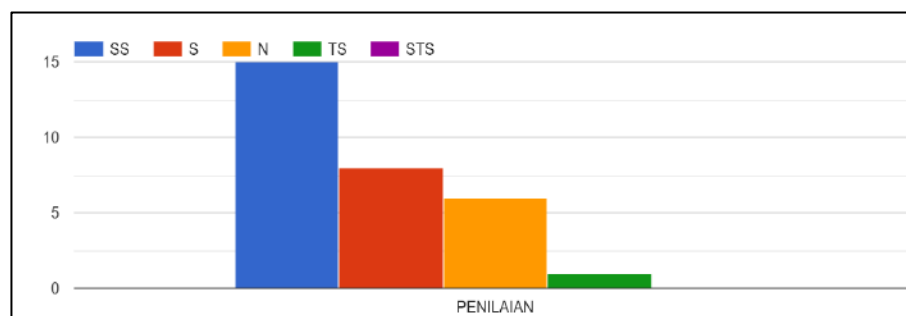
Gambar 4.36 menjelaskan bahwa hasil pernyataan tampilan Aplikasi *Tenant Airport* sangat menarik dan tertata dengan baik. Jawaban dari responden adalah 16.7% sangat setuju (5 responden), 40% setuju (12 responden), 30% netral (9 responden), dan 13.3% tidak setuju (4 responden).



Gambar 4.36 Hasil Pernyataan 6 Responden Mahasiswa dan Umum

g. Hasil Pernyataan 7 Responden Mahasiswa dan Umum

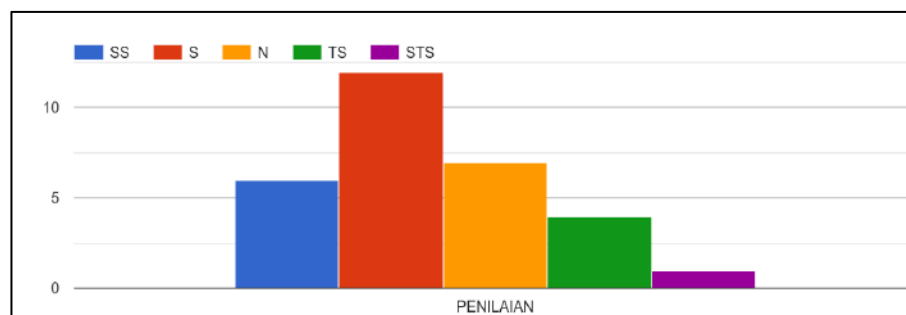
Gambar 4.37 menjelaskan bahwa hasil pernyataan tampilan Aplikasi *Tenant Airport* sangat menarik dan tertata dengan baik. Jawaban dari responden adalah 16.7% sangat setuju (5 responden), 40% setuju (12 responden), 30% netral (9 responden), dan 13.3% tidak setuju (4 responden).



Gambar 4.37 Hasil Pernyataan 7 Responden Mahasiswa dan Umum

h. Hasil Pernyataan 8 Responden Mahasiswa dan Umum

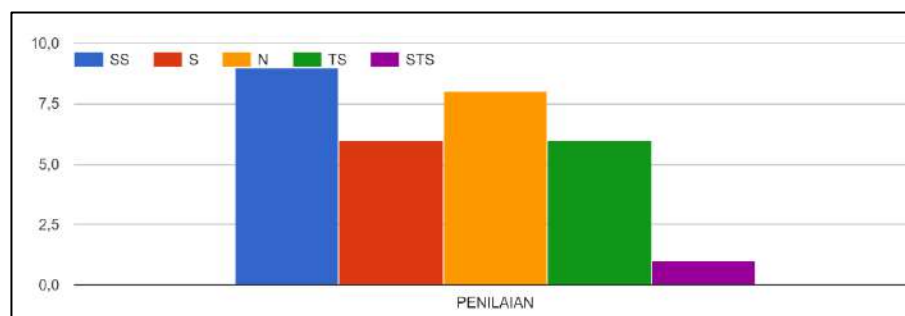
Gambar 4.38 menjelaskan bahwa hasil pernyataan merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini. Jawaban dari responden adalah 20% sangat setuju (6 responden), 40% setuju (12 responden), 23.3% netral (7 responden), 13.3% tidak setuju (4 responden), dan 3.3% sangat tidak setuju (1 responden).



Gambar 4.38 Hasil Pernyataan 8 Responden Mahasiswa dan Umum

i. Hasil Pernyataan 9 Responden Mahasiswa dan Umum

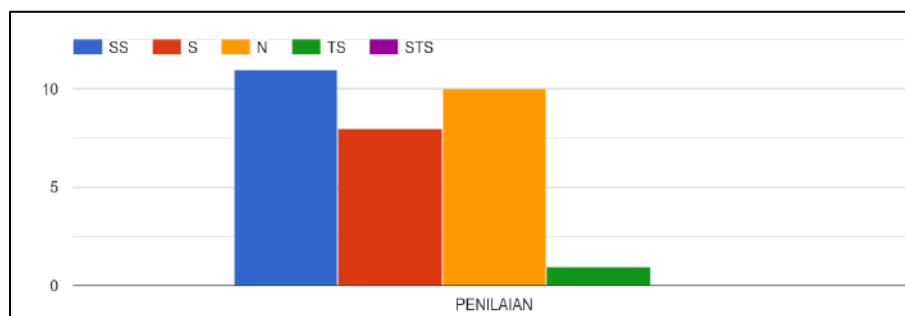
Gambar 4.39 menjelaskan bahwa hasil pernyataan saat pengoperasian Aplikasi *Tenant Airport* sering terjadi masalah pada ponsel atau komputer. Jawaban dari responden adalah 30% sangat setuju (9 responden), 20% setuju (6 responden), 26.7% netral (8 responden), 20% tidak setuju (6 responden), dan 3.3% sangat tidak setuju (1 responden).



Gambar 4.39 Hasil Pernyataan 9 Responden Mahasiswa dan Umum

j. Hasil Pernyataan 10 Responden Mahasiswa dan Umum

Gambar 4.40 menjelaskan bahwa hasil pernyataan secara keseluruhan penggunaan Aplikasi *Tenant Airport* ini sangat memuaskan. Jawaban dari responden adalah 30% sangat setuju (11 responden), 20% setuju (8 responden), 26.7% netral (10 responden), dan 20% tidak setuju (1 responden).



Gambar 4.40 Hasil Pernyataan 10 Responden Mahasiswa dan Umum

Pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 merupakan hasil penilaian keseluruhan pernyataan dari semua responden dengan pengumpulan data melalui kuesioner, yang mana data yang telah di peroleh akan dihitung dengan aturan metode SUS. Tabel 4.9 merupakan data yang akan diolah.

Tabel 4.9 Data Penilaian Dari Responden

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jml
R-1	5	5	5	4	4	4	4	5	2	5	43
R-2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	20
R-3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	46

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jml
R-4	4	5	5	5	5	5	4	4	2	5	44
R-5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
R-6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41
R-7	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	48
R-8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
R-9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
R-10	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	37
R-11	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	36
R-12	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	33
R-13	4	4	3	4	3	4	3	3	4	5	37
R-14	4	5	4	4	4	5	4	4	2	4	40
R-15	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	48
R-16	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	34
R-17	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	36
R-18	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	33
R-19	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	35
R-20	5	4	3	4	3	4	5	4	3	5	40
R-21	5	3	5	3	5	4	5	5	1	5	41
R-22	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	40
R-23	5	3	4	2	5	3	5	2	2	5	36
R-24	5	3	5	3	5	2	5	2	5	3	38
R-25	5	2	5	3	5	4	5	2	5	3	39
R-26	5	3	5	3	5	4	5	3	5	3	41
R-27	5	3	5	4	5	2	5	3	3	3	38
R-28	5	3	5	3	5	3	5	3	4	3	39
R-29	5	3	5	4	3	2	5	4	5	3	39
R-30	4	3	4	3	4	3	5	2	4	3	35
Hasil Akhir											1177

Setelah mendapatkan data nilai responden diatas kemudian kita hitung dengan aturan menghitung SUS. Kemudian menjumlahkan hasil skor dari masing-masing responden mulai dari Q1 sampai Q10. Kemudian Jika sudah dapat jumlahnya, jumlah tadi dikali dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai akhir. Berikut merupakan hasil hitung dari data diatas.

Tabel 4.10 Hasil Data yang Telah di Hitung dengan Metode SUS.

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jml	Nilai (Jml x 2,5)
R-1	4	0	4	1	3	1	3	0	1	0	17	43
R-2	1	3	2	3	1	3	1	4	1	3	22	55
R-3	4	0	4	0	4	1	3	1	3	0	20	50

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jml	Nilai (Jml x 2,5)
R-4	3	0	4	0	4	0	3	1	1	0	16	40
R-5	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	20	50
R-6	4	1	3	1	3	1	3	1	3	1	21	53
R-7	4	0	4	1	4	1	4	0	4	0	22	55
R-8	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	20	50
R-9	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	20	50
R-10	3	1	3	2	3	1	2	1	2	1	19	48
R-11	3	1	2	1	2	1	3	2	2	1	18	45
R-12	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	17	43
R-13	3	1	2	1	2	1	2	2	3	0	17	43
R-14	3	0	3	1	3	0	3	1	1	1	16	40
R-15	4	0	3	1	4	0	4	0	4	0	20	50
R-16	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	16	40
R-17	2	1	3	1	3	2	2	1	2	1	18	45
R-18	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	17	43
R-19	3	2	2	1	3	2	3	1	2	2	21	53
R-20	4	1	2	1	2	1	4	1	2	0	18	45
R-21	4	2	4	2	4	1	4	0	0	0	21	53
R-22	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75
R-23	4	2	3	3	4	2	4	3	1	0	26	65
R-24	4	2	4	2	4	3	4	3	4	2	32	80
R-25	4	3	4	2	4	1	4	3	4	2	31	78
R-26	4	2	4	2	4	1	4	2	4	2	29	73
R-27	4	2	4	1	4	3	4	2	2	2	28	70
R-28	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	29	73
R-29	4	2	4	1	2	3	4	1	4	2	27	68
R-30	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	27	68
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)												55

2. Sebaran Responden PT Angkasa Pura II

Pada kuesioner penelitian ini sebanyak 3 (tiga) responden telah memberikan partisipannya dalam penilaian terkait sistem informasi aplikasi *tenant airport* terdiri dari Unit FHF, Unit *commercial*, dan Unit IT *Support*, yang mana ke-tiga unit ini merupakan sebagai calon pengguna atau *user* dari Aplikasi *Tenant Airport* ini. Adapun Tabel 4.11 merupakan detail data yang diperoleh.

Tabel 4.11 Data Jenis Kelamin Responden PT. AP II

Responden	Jumlah	Presentase
Semua Responden	30	100%
Laki-laki	2	66,6%
Perempuan	1	33,3%

Daftar pernyataan dalam penelitian ini mengacu pada metode pengujian SUS yang terdiri dari 10 pernyataan seperti pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Daftar Pernyataan Kuesioner

No	Pernyataan
1	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> mudah digunakan dan dioperasikan.
2	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> mempunyai tampilan yang mudah dipahami dan menarik.
3	Saya merasa mudah untuk menjalankan menu-menu pada Aplikasi <i>Tenant Airport</i> .
4	Saya merasa mudah menggunakan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> , sehingga tidak membutuhkan waktu untuk mempelajarinya.
5	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> memberikan respon yang cepat dalam pengoperasian.
6	Tampilan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> menarik dan terta dengan baik.
7	Aplikasi <i>Tenant Airport</i> telah menyajikan informasi yang jelas dan lengkap serta menjadikan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> sebagai portal informasi terkait <i>Tenant Airport</i> .
8	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
9	Saat pengoperasian Aplikasi <i>Tenant Airport</i> sering terjadi masalah pada ponsel atau komputer saya.
10	Secara keseluruhan penggunaan Aplikasi <i>Tenant Airport</i> ini sangat memuaskan.

Selanjutnya, hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden diolah berdasarkan skala yang mengacu pada metode pengujian SUS seperti pada Tabel 4.12.

Pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14 merupakan hasil penilaian keseluruhan pernyataan dari semua responden dengan pengumpulan data melalui kuesioner, yang mana data yang telah diperoleh akan dihitung dengan aturan metode SUS. Berikut ini Tabel 4.13 merupakan data yang akan diolah.

Tabel 4.13 Data Penilaian Dari Responden

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jml
R-1	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	42
R-2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
R-3	5	3	5	2	5	2	5	2	5	3	37
Hasil Akhir											119

Setelah mendapatkan data nilai responden diatas kemudian kita hitung dengan aturan menghitung SUS. Kemudian menjumlahkan hasil skor dari

masing-masing responden mulai dari Q1 sampai Q10. Kemudian Jika sudah dapat jumlahnya, jumlah tadi dikali dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai akhir. Berikut Tabel 4.14 merupakan hasil hitung dari data di atas.

Tabel 4.14 Hasil Data yang Telah di Hitung dengan Metode SUS.

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jml	Nilai (Jml x 2,5)
R-1	4	0	3	1	3	1	2	0	3	1	18	45
R-2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	20	50
R-3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	2	33	83
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)												59,33

4.3 Pembahasan

Pada pembahasan ini akan diberikan pemaparan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan. Penjelasan yang diberikan merupakan penjabaran dari rumusan masalah.

4.3.1 Perhitungan SPK

Hasil pembobotan dengan ROC pada pengujian sistem pendukung keputusan diperoleh nilai perangkingan *Tenant X* (A_4) 0.294, *Tenant Y* (A_1) 0.283, *Tenant Z* (A_2) 0.214, *Tenant XY* (A_3) 0.209. Pengujian kali ini akan menggunakan perhitungan manual untuk mengetahui apakah proses perhitungan yang dilakukan secara sistem telah berfungsi dengan baik atau tidak, sesuai kode yang telah dibuat sehingga dengan adanya pengujian perhitungan secara manual dapat memastikan sistem siap digunakan.

Berdasarkan pada *Use Case Diagram* Metode WP, langkah awal dalam perhitungan metode WP adalah dengan mengambil beberapa sampel calon *tenant* dan setelah itu memasukan nama perusahaan calon *tenant*. Langkah selanjutnya menentukan kriteria-kriteria calon *tenant*. Masing-masing kriteria diberi simbol dan diberi nilai bobot. Setelah diberi nilai bobot, kriteria diberi nilai bobot presentase dari kriteria C_1 sampai ke n . Sehingga apabila semua bobot presentase kriteria dijumlahkan akan menghasilkan nilai bobot presentase adalah 1 (satu), kemudian langkah selanjutnya menentukan *cost* atau *benefit* dari setiap kriteria. Setelah itu membuat tabel alternatif dan memasukan nilai bobot dari setiap calon *tenant*.

Selanjutnya melakukan tahap normalisasi. Hasil normalisasi tersebut menghasilkan nilai akhir normalisasi yang akan diurutkan dari nilai yang terbesar sampai nilai yang terkecil seperti pada hasil pembahasan perhitungan di bawah ini.

Alternatif SPK:

Tabel 4.15 Alternatif Dalam Penelitian

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1	A1	<i>Tenant Y</i>
2	A2	<i>Tenant Z</i>
3	A3	<i>Tenant XY</i>
4	A4	<i>Tenant X</i>

Tabel 4.16 Kriteria Dalam Penelitian

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Atribut
1	C1	Kelengkapan Dokumen	5	Benefit
2	C2	Lama Perusahaan Berdiri	4	Benefit
3	C3	Jumlah Cabang Dimilki	3	Benefit
4	C4	Pengajuan Lama Sewa	1	Benefit

A1-4: Nama Kode Alternatif

C1-4: Nama Mode Kriteria

Pada saat penginputan nilai bobot kriteria terdapat beberapahal yang harus diperhatikan dan dilihat dari tingkat kepentingan dari kriteria tersebut:

Nilai 5: Sangat Penting Sekali (SPS)

Nilai 4: Sangat Penting (SP)

Nilai 3: Penting (P)

Nilai 2: Biasa (B)

Nilai 1: Tidak Penting (TP)

A. Pemberian Nilai Setiap Kriteria Pada Alternatif

Pengambilan keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan kriteria masing- masing kriteria yang dibutuhkan (C1=5, C2= 4, C3=3, dan C4=1) Bentuk tabel kriteria dari setiap alternatif seleksi penentuan calon *tenant* pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Calon *Tenant* yang Akan Diseleksi

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4

A1	8	7	6	9
A2	8	5	3	7
A3	10	5	2	6
A4	8	7	7	9

Kemudian penilaian pada saat penginputan nilai pembobotan SPK terdapat *range* penilaian, yaitu sebagai berikut:

Nilai 8,6-10: Sangat Baik Sekali (SBS)

Nilai 7-8,5: Baik Sekali (BS)

Nilai 5-6,9: Baik (B)

Niali 3-4,9: Tidak Baik (TB)

Nilai 0-2,9: Sangat Tidak Baik (STB)

B. Normalisasi W

Untuk mencari nilai normalisasi W digunakan rumus persamaan 3.1 sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 3 + 1} = \frac{5}{13} = 0.385$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 1} = \frac{4}{13} = 0.308$$

$$W_3 = \frac{3}{5 + 4 + 3 + 1} = \frac{3}{13} = 0.231$$

$$W_4 = \frac{1}{5 + 4 + 3 + 1} = \frac{1}{13} = 0.077$$

$$\sum W_j = 0.385 + 0.308 + 0.231 + 0.077 = 1$$

C. Menghitung Vektor S

Vektor S dihitung dengan menggunakan persamaan 3.2 sebagai berikut:

$$S_1 = (8^{0.385})(7^{0.308})(6^{0.231})(9^{0.077}) = 7.265$$

$$S_2 = (8^{0.385})(5^{0.308})(3^{0.231})(7^{0.077}) = 5.473$$

$$S_3 = (10^{0.385})(5^{0.308})(2^{0.231})(6^{0.077}) = 5.367$$

$$S_4 = (8^{0.385})(7^{0.308})(3^{0.231})(9^{0.077}) = 7.528$$

D. Menghitung Vektor V

Untuk mencari Vektor V perhitungannya menggunakan persamaan 3.3 dengan hasil sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{7.265}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.283$$

$$V_2 = \frac{5.473}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.214$$

$$V_3 = \frac{5.367}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.209$$

$$V_4 = \frac{7.528}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.294$$

Dari hasil perhitungan maka dapat diperoleh pemeringkatan dari tertinggi ke terendah tertuang dalam Tabel 4.18 sebagai berikut:

Tabel 4.18 Rangking Alternatif

No	Alternatif	Company Name	Preference Value (V_i)
1	A_4	KFC	0.294
2	A_1	Indomaret	0.283
3	A_2	Alfanart	0.214
4	A_3	Kopi Kenangan	0.209

4.3.2 Hasil Perhitungan *System Usability Scale* (SUS)

Usability testing dalam penelitian ini dengan menggunakan metode SUS didapatkan skor 55 dari responden umum dan 69,33 dari responden pihak AP II. Skor tersebut diinterpretasikan menjadi tiga macam interpretasi, yang pertama interpretasi *acceptability range*, di mana skor responden umum tersebut masuk ke dalam range *Marginal* atau *Marginal-Low (50-70)* sedangkan responden AP II tersebut masuk ke dalam range *Marginal* atau *Marginal-Low (50-70)*, Yang kedua interpretasi *grade scale*, di mana skor responden umum tersebut masuk ke dalam *grade D* sedangkan responden AP II tersebut masuk ke dalam *grade D*, Dan yang ketiga interpretasi *adjective rating*, di mana skor responden umum tersebut masuk ke dalam rating *Good (53-74)* yang hampir mendekati *Excellent* sedangkan responden AP II tersebut masuk ke dalam rating *Good (53-74)* yang hampir mendekati *Excellent*. Rata-rata responden memberikan respons yang cukup positif, hal tersebut lebih banyak jika dibandingkan dengan responden yang memberikan respons negatif. Hasil yang diperoleh dari responden AP II tersebut menandakan bahwa keseluruhan responden menyatakan sistem ini masih perlu dilakukan

perbaikan agar mampu diterima dengan baik oleh pengguna. Adapun hal-hal yang perlu diperbaiki dari hasil responden AP II adalah penambahan fitur bagi pendaftar calon *tenant*, perbaikan pada struktur menu dan penempatan komponen (*button* dan *textbox*) untuk konten *tenant* dan menampilkan spesifikasi gerai tersebut, sehingga sistem terlihat lebih sederhana namun tetap terlihat menarik dan lebih mudah dan nyaman untuk digunakan serta berfokus kepada *tenant*.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Semua fungsi pada aplikasi *tenant airport* berjalan dengan baik.
2. Berdasarkan hasil pengujian SUS kepada pengguna umum dan PT. AP II menyatakan sistem ini bisa digunakan, tetapi masih perlu dilakukan perbaikan agar mampu diterima dengan baik oleh pengguna.
3. Penggunaan metode WP dengan pembobotan ROC dapat diimplementasikan pada aplikasi *tenant airport* untuk penyeleksian calon *tenant* baru di bandara.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian terdapat saran yang dapat berguna untuk mengembangkan atau menyempurnakan hasil dari penelitian ini yaitu:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan lebih interaktif seperti penambahan fitur pendaftaran untuk *tenant* baru secara sistem pada halaman utama di aplikasi *tenant airport*.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan memperbanyak fungsi dan fitur di dalamnya seperti penambahan pada perhitungan yang langsung menunjukkan hasil perbandingan, Fitur *export* dokumen baik pdf atau word sebagai laporan.
3. Adapun hal-hal yang perlu diperbaiki dari hasil responden PT. AP II adalah penambahan fitur bagi pendaftar calon *tenant*, perbaikan pada struktur menu dan penempatan komponen (*button* dan *textbox*) untuk konten *tenant* dan menampilkan spesifikasi gerai tersebut, sehingga sistem terlihat lebih sederhana namun tetap terlihat menarik dan lebih mudah dan nyaman untuk digunakan serta berfokus kepada *tenant*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Vetriani Pratiwi, A. Busro, and B. Ispriyarso Program Studi Magister Kenotariatan, “PERJANJIAN SEWA MENYEWAWA TEMPAT PADA PT. ANGKASA PURA II BANDARA INTERNASIONAL LOMBOK DENGAN PENYEWAWA,” *NOTARIUS*, vol. 12, no. 1, 2019, [Online]. Available: http://members.bumri.com/angkasapura2/corporate_profile.html
- [2] PT Angkasa Pura II. (n.d), “Tentang Informasi Sejarah Bandara Sultan Thaha Jambi,” <https://www.angkasapura2.co.id/id/about?activeTab=history>.
- [3] Bayu Oktaviandi, “Strategi Komunikasi Tenant Relations Mal Ska Pekanbaru Dalam Meningkatkan Pelayanan Prima Kepada Tenant,,” Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, RIAU, 2019. Accessed: Jun. 10, 2023. [Online]. Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/25691/>
- [4] A. Amalia, D. Cahyadi, and I. F. Astuti, “SISTEM PEMILIHAN SUPPLIER SEPATU KESELAMATAN DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT,,” *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, 2017.
- [5] D. Apriliani, S. Wiyono, S. Mahardhika, J. Teknik Informatika, P. Harapan Bersama, and J. Mataram No, “Penerapan Metode Weighted Product Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal,,” vol. 03, no. 02, 2018.
- [6] N. Destria, “Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan yang Berprestasi dalam Sektor Industri dengan Metode Weighted Product,,” *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–11, May 2021, doi: 10.52005/jursistekni.v3i2.88.
- [7] A. Iskandar, “Analisis Metode SAW dan WP dalam Pemilihan Customer Service Berdasarkan Pembobotan ROC,,” *Jurnal Riset Komputer*, vol. 10, no. 3, pp. 2407–389, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i3.6218.
- [8] Y. Laia, I. Gede Iwan Sudipa, D. Setiawan Putra, P. Rosyani, and R. Aryanti, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode Weighted Product (WP) dan Complex Proportional Assessment (COPRAS) dengan Kombinasi Pembobotan Rank Order Centroid (ROC),” *Bulletin of Informatics and Data Science*, vol. 2, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/bids/index>
- [9] F. Aditiya, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode ROC dan WP,,” *Jurnal Riset Teknik Informatika dan Data Sains*, vol. 1, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/jurtidas/index>
- [10] M. Bolung and H. R. K. Tampangela, “Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak,,” *Jurnal ELTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, Jun. 2017, doi: 10.31961/eltikom.v1i1.1.
- [11] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif*, Cet. 1., vol. 344. Bandung: Alfabeta, 2018.

- [12] R. P. Niza, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU PADA SMA PGRI 4 PADANG MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT(WP)," *JURNAL TEKNOLOGI DAN OPEN SOURCE*, vol. 2, no. 2, pp. 96–107, Nov. 2019, doi: 10.36378/jtos.v2i2.364.
- [13] H. R. Hatta, M. Rizaldi, and D. M. Khairina, "Penerapan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 85–94, Dec. 2016, doi: 10.25077/TEKNOSI.v2i3.2016.85-94.
- [14] T. Snadhika Jaya, P. Studi Manajemen Informatika, J. Ekonomi dan Bisnis, and P. Negeri Lampung JlnSoekarno, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 03, no. 02, 2018.
- [15] T. Hidayat and H. D. Putri, "Pengujian Portal Mahasiswa pada Sistem Informasi Akademik (SINA) menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," *JUTIS*, vol. 7, no. 1, 2019, [Online]. Available: www.ccsenet.org/cis
- [16] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 143, Dec. 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3841.
- [17] S. Anardani and A. R. Putera, "Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNIPMA 72 ANALISIS PENGUJIAN SISTEM INFORMASI WEBSITE E-COMMERCE MANIES GROUP MENGGUNAKAN METODE BLACKBOX FUNCTIONAL TESTING," 2019.
- [18] F. S. Handayani and A. Adelin, "Interpretasi Pengujian Usabilitas Wibatara Menggunakan System Usability Scale," *Techno.Com*, vol. 18, no. 4, pp. 340–347, Nov. 2019, doi: 10.33633/tc.v18i4.2882.
- [19] J. Brooke, "SUS: a retrospective Usable systems View project Decision Making in General Practice View project SUS: A Retrospective," 2013.
- [20] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," 2009.
- [21] I. A. H.N, P. I. Nugroho, and R. Ferdiana, "Pengujian Usability Website Menggunakan System Usability Scale," *JURNAL IPTEKKOM: Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, vol. 17, no. 1, p. 31, Jun. 2015, doi: 10.33164/iptekkom.17.1.2015.31-38.

- [22] P. Tinggi, S. Di, and P. Rasmila, "Evaluasi Website Dengan Menggunakan System Usability Scale (SUS) Pada," 2018. [Online]. Available: www.binadarma.ac.id.
- [23] B. Tujni and F. Syakti, "Implementasi Sistem Usability Scale Dalam Evaluasi Perspektif Pengguna Terhadap Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 11, no. 3, pp. 241–251, Dec. 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i3.479.241-251.

LAMPIRAN 1

Personalia Penelitian

Personil yang terlibat dalam kegiatan penelitian antara lain:

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Alokasi waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.	Ketua	Intelligent Systems and Data Engineering	2	Survei, Menguji sistem, Mengolah data, Membuat Laporan
2.	Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE	Anggota Peneliti 1	Intelligent Systems and Data Engineering	2	Analisis kebutuhan sistem, Merancang perangkat lunak
3.	Harliyus Agustian, S.Kom., M.Cs.	Anggota Peneliti 2	Intelligent Systems and Data Engineering	2	Pembuatan perangkat lunak
4.	Muhamad Andika Saputra	Asisten Peneliti 1	Sistem Informasi	2	Pengumpulan Data dan Pengujian Aplikasi
5.	Fatiha Eros Perdana	Asisten Peneliti 2	Sistem Informasi	2	Pengumpulan Data dan Pengujian Aplikasi

LAMPIRAN 2

Surat Keputusan Penelitian

YAYASAN ADI UPAYA
INSTITUT TEKNOLOGI DIRGANTARA ADISUTJIPTO



SURAT PERINTAH
Nomor Sprin/ 435 /VI/2023

Menimbang: Bahwa dalam rangka Pelaksanaan Penelitian Internal oleh Dosen Institut Teknologi Dirgantara (ITD) Adisutjipto Tahun Akademik 2022/2023, perlu dikeluarkan Surat Perintah.

Dasar : Keputusan Rektor Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Nomor Kep/46/I/2023 tanggal 31 Januari 2023 tentang Petunjuk Teknis Penelitian di Lingkungan Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.

DIPERINTAHKAN

Kepada : Dosen ITD Adisutjipto yang nama-namanya tercantum dalam Lampiran Surat Perintah ini.

Untuk : 1. Bertindak sebagai Pelaksana Penelitian Internal Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Tahun Akademik 2022/2023.
2. Melaporkan pelaksanaan tugas secara tertulis kepada Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM).
3. Melaksanakan perintah ini dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat Perintah ini berlaku terhitung mulai tanggal 26 Juni 2023 sampai dengan tanggal 31 Agustus 2023.

Selesai.

Dikeluarkan di Yogyakarta
pada tanggal 26 Juni 2023

Rektor
Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto,



Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari,
S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE
Marsekal Pertama TNI

Tembusan:
BPH ITD Adisutjipto

DAFTAR NAMA DOSEN PELAKSANA PENELITIAN INTERNAL (PEMULA)
INSTITUT TEKNOLOGI DIRGANTARA ADISUTJIPTO
TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NO.	NAMA	JABATAN	JUDUL PENELITIAN	PROGRAM STUDI
1	2	3	4	5
1.	Rindu Alriavindra Funny, S.Pd., M.Sc.	Ketua	<i>The Benefit of Mini Lesson: A Design Research on Aerospace Engineering Second Year Students Mastery of Differential Equations</i>	Teknik Elektro
	a. Fajar Khanif Rahmawati, S.T., M.M. b. Ndaru Atmi Purnami, S.Si., M.Sc.	Anggota		
2.	Maria Asumpta Deny K, S.Pd., M.Hum.	Ketua	<i>Enhancing Aerospace Engineering Students' Speaking Ability Through Instagram Vlog</i>	Teknik Elektro
	a. Rindu Alriavindra Funny, S.Pd., M.Sc. b. Ndaru Atmi Purnami, S.Si., M.Sc.	Anggota		

Rektor
Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto,


Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari,
S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE
Marsekal Pertama TNI

YAYASAN ADI UPAYA
INSTITUT TEKNOLOGI DIRGANTARA ADISUTJIPTO


Lampiran II Sprin Rektor ITDA
Nomor Sprin/ 435 /VI/2023
Tanggal 26 Juni 2023

DAFTAR NAMA DOSEN PELAKSANA PENELITIAN INTERNAL (MADYA)
INSTITUT TEKNOLOGI DIRGANTARA ADISUTJIPTO
TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023

NO.	NAMA	JABATAN	JUDUL PENELITIAN	PROGRAM STUDI
1	2	3	4	5
1.	Denny Dermawan, S.T., M.Eng.	Ketua	Rancang Bangun <i>Frequency Division Multiplexing</i> 4 Kanal pada Komunikasi Suara	Teknik Elektro
	a. Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE b. Ndaru Atmi Purnami, S.Si., M.Sc.	Anggota		
2.	Uyuunul Maudzoh, S.T., M.T.	Ketua	Pemilihan Mitra Logistik untuk Meminimalisir Tingkat Keterlambatan Pengiriman Komponen (<i>Spare Part</i>) Pesawat Terbang dengan Menggunakan Metode <i>Topsis</i>	Teknik Industri
	a. Esa Rengganis, S.T., M.T. b. Gunawan, S.T., M.T.	Anggota		
3.	Gunawan, S.T., M.T.	Ketua	Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penumpang dalam Pemilihan Moda Transportasi Menuju Bandar Udara Internasional Yogyakarta	Teknik Industri
	a. Uyuunul Maudzoh, S.T., M.T. b. Riani Nurdin, S.T., M.Sc.	Anggota		
4.	Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs .	Ketua	Analisis Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> (WP) Untuk Otomatisasi Keputusan Penentuan <i>Tenant</i> Di PT. Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi	Informatika
	c. Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE d. Harliyus Agustian, S.T., M.Cs.	Anggota		

1	2	3	4	5
5.	Yuliani Indrianingsih, S.T., M.Kom.	Ketua	Penerapan QR Code Sebagai Media Pengenalan Engine Pesawat Terbang	Informatika
	a. Salam Aryanto, S.Kom., M.Kom. b. Dwi Nugraheny, S.Kom., M.Cs.	Anggota		

Rektor
Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto,


Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari,
S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE
Marsekal Pertama TNI

LAMPIRAN 3

Luaran Penelitian 1

Accepted di Prosiding International terindeks Scopus

Application for Airport Tenant Selection Using Weighted Product-based Decision Support System

Arwin Datumaya Wahyudi Sumari
*Aerospace Intelligent System and Data
Engineering Research Group¹;
Cognitive Artificial Intelligence
Research Group²;
Adisutjipto Institute of Aerospace
Technology¹; Politeknik Negeri
Malang²
Yogyakarta, Indonesia¹; Malang,
Indonesia²
<https://orcid.org/0000-0002-4263-2511>*

Muhamad Andika Saputra
*Informatics Study Program, Faculty of
Industrial Technology
Adisutjipto Institute of Aerospace
Technology
Yogyakarta, Indonesia
muhamadandikaarh1405@gmail.com*

Astika Ayuningtyas
*Aerospace Health Informatics Research
Group, Faculty of Industrial
Technology
Adisutjipto Institute of Aerospace
Technology
Yogyakarta, Indonesia
<https://orcid.org/0000-0002-7678-6789>*

Catur Sudarmadi
*Informatics Study Program, Faculty of
Industrial Technology
Adisutjipto Institute of Aerospace
Technology
Yogyakarta, Indonesia
catursudarmadi@itda.ac.id*

Abstract—This research aims to develop an application for selecting the best new tenant at PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch by utilizing Weighted Product (WP) method as the decision support system. Our approach is descriptive research with data analysis technique using four prospective tenants coded A_1 to A_4. The data was collected through observation, interviews, documentation, and literature study. The steps for selecting the best new tenant using the WP method include determining the criteria, sorting the suitability of alternatives and criteria, determining the weight of each criterion and its normalization, calculating the score, S value as an alternative preference, and calculating the ranking, V value as the final alternative preference. Based on the final calculation results, the new tenant coded A_4 is the best alternative based on the data collected from the Financial Management (FHF) Unit and the Commercial Unit, with a value of V_4 is 0.294.

Keywords—airport, decision support system, tenant selection, weighted product

I. INTRODUCTION

Along with the increasing development of the advanced era of globalization, community mobility, and social activities are also growing. The existence of transportation can support the activities and mobility of the growing community [1]. Furthermore, transportation plays a vital role in economic development because its services facilitate the distribution and movement of goods and services [2]; one of them is air transportation, which has an essential value in achieving national development goals [3], [4] as it is one of the means to facilitate the course of the economy. It is reflected in the increasing need for transportation services to move people and goods from and to all corners of the country, even abroad [5].

PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch's main task is to organize the airport service businesses, which means providing goods, management, exploitation, airport services, and other business fields related to airport services [6]. In addition to providing services in the field of aviation, PT Angkasa Pura II also provides a location or place to sell for businesspeople, culinary businesses, cafes, and others that aim to optimize the completeness of facilities and smoothness

for prospective aircraft passengers [7]. In addition, customers can enjoy additional or supporting facilities at the airport. The business people are called tenants [8]–[11], someone who pays rent to use land or buildings or others owned by others or someone who holds land, buildings, or land for leasing [12], [13]. A tenant system is an organization that meets the needs of daily transaction processing supports operations, managerial and strategic activities of an organization, and provides certain external parties with the necessary reports in this case, namely an agreement in leasing to tenants or contractors [14].

At PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch, the acceptance or selection of new tenant candidates has yet to use an actual calculation, so the decision-making in accepting new tenant candidates becomes less accurate. It is because the decision-making is done conventionally using uncertain supporting parameters such as examples of emotional closeness or closeness to PT Angkasa Pura II employees with companies or relatives so that someone can get privileges in decision-making. Therefore, to make the best decision, a system is needed to help decision makers to solve problems, whether semi-structured or unstructured communication that is called Decision Support System (DSS) [15]–[17].

DSS is an interactive information system that provides information, modeling, and manipulating data [18] to deliver decision alternatives to be selected. One of the DSS methods is Weighted Product (WP), which is said as an efficient decision-making method because of its shorter calculation time [15], [19]–[21]. Currently, in determining prospective tenants, PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch still applies the conventional method, verifying data manually, which has not been computerized. However, it is expected that the WP method-based DSS can solve the problem of determining new tenant candidates based on the existing criteria. Therefore, the WP method will be applied in selecting prospective tenants. The data was collected through an interview [19], [22] with the selected respondents to obtain accurate data about the company.

The WP method is an application of information technology that has never been used in research to select new applicants at the airport. This research focuses on analyzing the selection of prospective tenants of PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch based on the data collection results through interviews. The results of this study are expected to be an alternative for PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch, especially the Financial Management (FHFM) Unit and the Commercial Unit, in selecting reliable tenants following existing rules. Thus, it can improve the quality of the FHFM Unit and the Commercial Unit's performance in selecting the most prospective new tenant.

II. MATERIALS AND METHOD

This research is a descriptive study using data analysis techniques using the WP method as the DSS. The study was conducted in 2023 using sample materials from the FHFM Unit and the Commercial Unit of PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch. This research begins with identifying problems through interviews, observations, and literature reviews to develop research tools, data collection, and data analysis using the WP method.

Data collection consists of observation, interviews, documentation, and literature study. Observation is used to observe tenant data at PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Airport Branch. Interviews were addressed to the FHFM Unit and the Commercial Unit to find out the tenant data that is already available. Documentation is used to sample the tenant data, while the literature study is done by reading literature that includes journals, proceedings, internet sources, magazines, and previous related research.

A. Weighted Product (WP)

WP is one of the methods used to solve Multi-Attribute Decision Making (MADM) problems [23], a method used to find the most optimal alternative from several optimal alternatives with specific criteria. The essence of MADM is to determine the weight value for each attribute, then proceed with the ranking process that will select the alternatives that have been given. WP can help make new tenant selection decisions, but calculations using this method only produce the most considerable value that will be selected as the best alternative.

The calculation will follow if the selected alternative meets the predetermined criteria. WP is more efficient because the time required for the calculation is short [19]–[21], [24]–[26]. WP can help make decisions, but its calculation only yields the most significant value, which will be selected as the best alternative. This calculation is appropriate if it is determined that the options to be selected meet the criteria. Preferences for alternative S_i are given in (1).

$$S_i = \prod_{n=1}^j X_{ij}^{w_j} \quad (1)$$

where:

- Π : product
- S_i : the score/value of each alternative
- X_{ij} : the value of alternative i against attribute j

W_j : the weight of each attribute or criterion

n : the number of criteria

i : alternative value

j : criteria value

and $\sum W_j = 1$. W_j is a positive value for attribute benefit and a negative value for attribute cost that can be obtained using (2).

$$W_j = \frac{W}{\sum W_j} \quad (2)$$

The relative priority of each option can be obtained through (3) or (4). The most significant V_i value states that the best alternative is selected.

$$V_i = \frac{\prod_{n=1}^j X_{ij}^{w_j}}{\prod_{n=1}^j X_{in}^{w_j}} \quad (3)$$

or

$$V_i = \frac{S_i}{S_1 + S_2 + \dots + S_i} \quad (3)$$

where:

V_i : alternative preferences are analogous to a vector V

X_{ij} : criteria score

W_j : weight of criteria

i : alternative

j : criterion

n : multiple criteria

$*$: the number of criteria that have been assessed in vector S

The needs analysis in this research uses the System Development Life Cycle (SDLC)'s waterfall method [27], [28]. Analysis and design modeling of software development is essential to ensure the quality of processes and products [29] [30]. The current trend in analysis and design modeling is object-oriented [31]. In contrast to structured modeling, object-oriented modeling places objects as the main point of view [32]. Numerous studies have proven that Unified Modeling Language (UML) is a popular modeling language that has good system visualization and documentation performance [33]–[35]. UML modeling can even be used to create program codes that can be executed immediately [36].

B. Diagrams for Software Implementation

We created several relevant diagrams to guide us in developing and implementing the WP-based DSS. The first one is Use-Case Diagram, as depicted in Fig. 1, which explains the process or flow, and what can be accessed by the admin or user of the system functions. The second one, as depicted in Fig. 2, is a Class Diagram that explains the DSS classes, the table structure, and the description of each field in the design of the airport tenant DSS data structure. The last third is the Sequence Diagram in Fig. 3, which shows the mechanism of DSS calculation. Finally, as shown in Fig. 4, the Activity Diagram explains the process flow for admins or users to see the DSS calculation result.

$$\sum W_j = 0.385 + 0.308 + 0.231 + 0.077 = 1$$

We took all the values as weight-based normalization.

- We are finding the score of each alternative by using (1) as follows.

$$S_1 = (8^{0.385})(7^{0.308})(6^{0.231})(9^{0.077}) = 7.265$$

$$S_2 = (8^{0.385})(5^{0.308})(3^{0.231})(7^{0.077}) = 5.473$$

$$S_3 = (10^{0.385})(5^{0.308})(2^{0.231})(6^{0.077}) = 5.367$$

$$S_4 = (8^{0.385})(7^{0.308})(3^{0.231})(9^{0.077}) = 7.528$$

- Calculating the preference values as the final values using (3) or (4). The highest value is the one that is selected as the best alternative. The ranking of the normalization results is presented in Table I.

$$V_1 = \frac{7.265}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.283$$

$$V_2 = \frac{5.473}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.214$$

$$V_3 = \frac{5.367}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.209$$

$$V_4 = \frac{7.528}{7.265 + 5.473 + 5.367 + 7.528} = 0.294$$

TABLE III. ALTERNATIVE RANKINGS

No.	Alternatives	Company Name	Preference Value (V_i)
1.	A_4	PT A	0.294
2.	A_1	PT XYZ	0.283
3.	A_2	PT ABC	0.214
4.	A_3	PT X	0.209

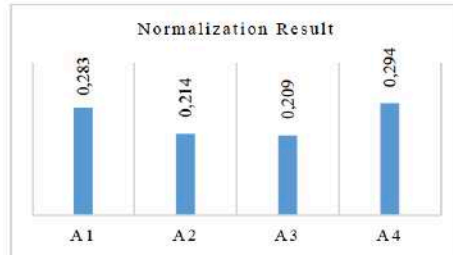


Fig. 5. Decision results.

The order of the V_i value of each alternative from the highest to the lowest is as follows. A_4 with a value of 0.294; A_1 with a value of 0.283; A_2 with a value of 0.214; and A_3 with a value of 0.209. Based on the ranking results, the best tenant candidate based on the criteria is given, namely A_4 , namely PT X. From the results of the manual calculations, the WP-based DSS can provide recommendation that the decision-makers can use to select the prospective new tenants. Figure 5 shows the ranking results for the selection of the best tenant data using the WP method.

The next step was to implement it in an application created with PHP programming language and MySQL database to obtain faster and more accurate system processes. The developed WP-based DSS can facilitate the FHFM Unit and the Commercial Unit at PT Angkasa Pura II Jambi Sultan Thaha Airport Branch in selecting the most prospective tenant candidates. In addition, the WP method can perform calculations and provide rankings of existing alternatives based on the criteria given in previous studies [19], [20].

B. Testing the Application

We have developed and implemented a tenant application called AERO.Adc. Before it is implemented in PT Angkasa Pura II Jambi Sultan Thaha Airport Branch, we tested it by using two approaches, namely the Black Box Testing [37] and the System Usability Scale (SUS) [38], [39]. So that we can make sure that the developed system can be used correctly and according to its function in supporting the management in tenant selection. The test was carried out by ignoring the control structure so that it focused on the domain information. Black Box Testing allows system developers to create input conditions that will exercise all functional constraints on a system [40]. Fig. 6 and Fig. 7 present the prominent display of the AERO.Adc and DSS apps.

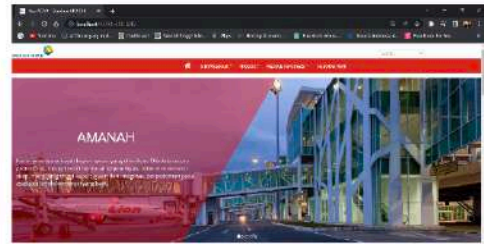


Fig. 6. Main Page Display of AERO.Adc application.

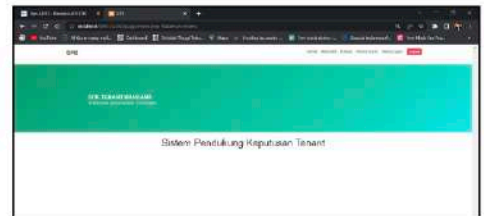


Fig. 7. Main Page of DSS application.

SUS testing is a method used to assess a product by measuring its level of usability. SUS was created by John Brooke in 1986; it is a technique used to evaluate various products and services, including hardware, software, mobile devices, websites, and mobile applications [41].

The final stage is testing the WP-based DSS, which is carried out by entering the data that has been prepared, such as alternative data, criteria data, and weight data. After that, the system will do the calculation automatically until it gets the results of the normalization, which can be seen in Fig. 8 to Fig. 10. In Fig. 8. The DSS Alternative Page presents the alternative decisions on the prospective tenants, which later

the data will be assessed to produce the best and most accurate alternatives. The alternative data is given the code A_1 and further. The DSS Criteria Page, as shown in Fig. 9, is a form for inputting the data on the desired criteria and is given a value according to the level of importance. The DSS Weighting Page, presented in Fig. 10, is a form to give weighting values to each alternative A_1 to A_4 and each criterion. The last figure, Fig. 11, shows a process of calculating the results of the DSS with the WP method. The results of the computation match exactly with the ones done through manual calculation.

No	Kode Alternatif	Nama Perusahaan	Nilai
1	A1	PT ABC	85
2	A2	PT DEF	78
3	A3	PT GHI	92
4	A4	PT JKL	88

Fig. 8. DSS Alternatives Page View.

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jumlah	Nilai
1	C1	Keandalan Layanan	5	80%
2	C2	Kecepatan Layanan	4	85%
3	C3	Keamanan Layanan	3	90%
4	C4	Perilaku Layanan	2	88%

Fig. 9. DSS Criteria Page View.

No	Kode Alternatif	Nilai	Jumlah
1	A1	0.25	8
2	A2	0.20	7
3	A3	0.30	9
4	A4	0.25	8

Fig. 10. DSS Weighting Page View.

No	Kode Alternatif	Nilai
1	A1	0.80
2	A2	0.75
3	A3	0.90
4	A4	0.85

Fig. 11. DSS Calculation Results View.

IV. CONCLUSION

WP is known as one of the fast computational decision making methods. Therefore, it is needed by fast-moving businesses, especially in the aerospace industry, such as PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Branch. Knowing that the industry needs a simple application (App) to select prospective tenants in the area under its authority, we developed a WP-based DSS called the AERO Application. Adc collaborates with FHFU Unit and Commercial Unit that

supports tenant data. The use of samples from four tenants followed by two types of system testing, namely Black Box Testing and SUS, this system can work well and show precise results compared to previous calculations, which were before the introduction of AERO.Adc application. AERO.Adc computation is all done conventionally using spreadsheet application. The existence of the AERO.Adc application can help the performance of the unit and make work results more effective and efficient.

WP methods applied to AERO.Adc application. AERO.Adc can be applied to the determination of new tenants in PT AP II. The calculation results with this method succeeded in determining tenants who deserve to be accepted according to the qualifications set by PT AP II with a more efficient time than conventional methods. Other research results [42]–[46] also show that WP methods are effective and efficient for decision-making. For further work, we will be using all tenant data provided by PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Branch to check the performance of our developed system and to investigate what other functions are required by the user, PT Angkasa Pura II Sultan Thaha Jambi Branch to improve its performance in delivering services to the customers.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to express special gratitude to the Adisutjipto Institute of Aerospace Technology (ITD Adisutjipto) for the funding incentive for this research activity.

REFERENCES

- [1] S. Riyadi, "Peran Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta dalam Penertiban Angkutan Umum Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan," *Musnika Justice: Jurnal Ilmu Hukum*, vol. 2, no. 2, 2022.
- [2] N. Halpern, A. Graham, and R. Davidson, "Meetings facilities at airports," *J. Air Transp Manag.*, vol. 18, no. 1, pp. 54–58, Jan. 2012, doi: 10.1016/j.jairtraman.2011.09.001.
- [3] I. I. Initiative, "Transportasi Udara di Indonesia," *Prakarsa*, p. 45348, 2012. [Online]. Available: <https://www.neliti.com/publications/45348/transportasi-udara-di-indonesia>
- [4] S. S. Nugroho and H. S. Haq, *HUKUM PENGANGKUTAN INDONESIA: Kajian Perlindungan Hukum Terhadap Penumpang Transportasi Udara*. Navida, April 2019, 2019. Accessed: May 09, 2023. [Online]. Available: <http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/6884/>
- [5] I. B. P. Widiarta, "Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja," *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 14, no. 2, pp. 218–225, 2010.
- [6] C. V. Pratiwi *et al.*, "Perjanjian Sewa Menyewa Tempat Pada Pt. Angkasa," *NOTARIUS*, vol. 12, no. 1, pp. 199–218, 2019. [Online]. Available: http://members.bumri.com/angkaspura2/corporate_profile.html
- [7] J. S. Kurniawan, "Perwujudan/Implementasi Konsep Interaksi Aerropolis Berbasis Tata Ruang di Indonesia," *WARTA ARDHIA*, vol. 42, no. 4, pp. 195–202, 2017, doi: 10.25104/wa.v42i4.249.195-202.
- [8] A. Douglas, Y. Abdillah, and B. Sanawiri, "Implementasi Kontrak Bisnis Terhadap Budaya Lintas Negara di Jepang (Studi pada tenants di Connect House Co., Ltd)," *Jurnal Administrasi Bisnis SI Universitas Bravijaya*, vol. 42, no. 1, pp. 75–84, 2017.
- [9] M. Transportasi and S. Yogyakarta, "Urgensi Literasi Ekonomi Pelaku UMKM di Yogyakarta," *Jurnal Manajemen Dirgantara*, vol. 14, no. 2, pp. 318–324, 2021.
- [10] S. Atmaja, "Model Pendampingan UMKM Pangan Melalui Inkubator Bisnis Perguruan Tinggi (Mentoring Model for Food Sector of SMEs through Business Incubator of University)," *Jurnal Manajemen dan*

- Bisnis*, vol. 5, no. 01, pp. 70–85, Feb. 2023, doi: 10.47080/jmb.v5i01.2490.
- [11] L. Sudirman, "Peranan Kontrak Sebagai Fondasi Pembangunan Hubungan Sewa-Menyewa Dengan Tenant Pada Pusat Perbelanjaan Di Kota Batam," *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, vol. 9, no. 3, pp. 620–631, 2021.
- [12] A. D. Sekarlangit and S. D. Setiawati, "Strategi Komunikasi Inkubator Bisnis Dalam Melakukan Pembinaan Dengan Tenant Startup Indonesia," *eProceedings ...*, vol. 9, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/view/176029%0Ahttps://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/view/1760217346>
- [13] I. T. Sundari, "Pelaksanaan Pemberian Hak Sewa Tanah Untuk Bangunan Bagi Sekolah Swasta Dalam Mewujudkan Perlindungan Hukum Di Kota Tangerang Selatan," *Fakultas Hukum, Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, pp. 1–12, 2016.
- [14] B. Oktavandi, "Strategi Komunikasi Tenant Relations Mal Ska Pekanbaru Dalam Meningkatkan Pelayanan Prima Kepada Tenant," no. 3879, pp. 1–70, 2019, Accessed: May 13, 2023. [Online]. Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/25691/>
- [15] F. Hak, J. Duarte, T. Guimarães, and M. Santos, "Towards an Effective Clinical Decision Support System in Intensive Medicine," in *Procedia Computer Science*, 2022, pp. 236–241, doi: 10.1016/j.procs.2022.10.143.
- [16] E. Husted and J. Stensholt, "Customizing ERP-systems: A framework to support the decision-making process," *Procedia Comput Sci*, vol. 219, pp. 789–796, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2023.01.352.
- [17] J. Scholz, L. J. Dilger, M. Friedmann, and J. Fleischer, "A Methodology for Sustainability Assessment and Decision Support for Sustainable Handling Systems," *Procedia CIRP*, vol. 116, pp. 47–52, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.02.009>.
- [18] E. B. Sumbani, H. Agustini, and R. Marlina, "Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan...121," *CSRID Journal*, vol. 8, no. 2, p., 2016.
- [19] M. Y. Permadi, E. F. Ripanti, and R. Septmana, "Model Pemilihan Rumah Tinggal Dengan Metode Weighted Product (WP)," *JURISTI (Jurnal Riset Sains dan Teknologi Informatika)*, vol. 01, no. 1, pp. 167–174, 2023, doi: 10.26418/juristi.v1i1.61815.
- [20] A. Khirsna Wardhani and E. Lutfina, "Application Culinary decision support system in Kudus city with weighted product method based on mobile phone," *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, vol. 1, no. 1, pp. 10–16, 2020, doi: 10.36596/jcse.v1i1.17.
- [21] H. Suryamen and R. M. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Open Recruitment UKM Di Universitas Andalas Dengan Metode SAW," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 3, pp. 90–106, 2022, doi: 10.25077/teknisi.v8i3.2022.98-106.
- [22] K. Kim and K. Kwon, "Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, p. 100137, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100137.
- [23] Y.-H. Chang and C.-H. Yeh, "Evaluating Airline Competitiveness using Multiatribute Decision Making," *Omega (Westport)*, vol. 29, no. 5, pp. 405–415, 2001, doi: [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(01\)00032-9](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(01)00032-9).
- [24] J. Qin and M. Zeng, "An integrated method for product ranking through online reviews based on evidential reasoning theory and stochastic dominance," *Inf Sci (N Y)*, vol. 612, pp. 37–61, 2022, doi: 10.1016/j.ins.2022.08.070.
- [25] A. Ahrari, S. Elsayed, R. Sarker, D. Essam, and C. A. Coello Coello, "Weighted pointwise prediction method for dynamic multiobjective optimization," *Inf Sci (N Y)*, vol. 546, pp. 349–367, 2021, doi: 10.1016/j.ins.2020.08.015.
- [26] N. Anumudin *et al.*, "Weighted Product and Its Application to Measure Employee Performance," *International Journal of Engineering & Technology*, vol. 7, no. 2.26, p. 102, May 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i2.26.14362.
- [27] J. Bowen and D. Bahler, "Frames, quantification, perspectives, and negotiation in constraint networks for life-cycle engineering," *Artificial Intelligence in Engineering*, vol. 7, no. 4, pp. 199–226, 1992, doi: [https://doi.org/10.1016/0954-1810\(92\)90013-R](https://doi.org/10.1016/0954-1810(92)90013-R).
- [28] H. K. Aroral, "Waterfall Process Operations in the Fast-paced World: Project Management Exploratory Analysis," *International Journal of Applied Business and Management Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 91–99, 2021.
- [29] W. Hardiyanto, A. Purwimarko, F. Sujito, and D. Alighiri, "Applying an MVC framework for the system development life cycle with waterfall model extended," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2017, p. 012007.
- [30] M. Alda, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Media Sains Indonesia, 2021.
- [31] I. R. F. Sari and A. Utami, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Menggunakan PHP*. Penerbit Andi, 2021.
- [32] D. S. Maylawati, W. Darmalaksana, and M. A. Ramdhani, "Systematic Design of Expert System Using Unified Modelling Language," *JOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 288, p. 12047, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/288/1/012047.
- [33] E. Fernández-Medina, J. Trujillo, R. Villarreal, and M. Piattini, "Developing secure data warehouses with a UML extension," *Inf Syst*, vol. 32, no. 6, pp. 826–856, 2007, doi: <https://doi.org/10.1016/j.is.2006.07.003>.
- [34] A. Abello, J. Santos, and F. Salto, "YAM2: a multidimensional conceptual model extending UML," *Inf Syst*, vol. 31, no. 6, pp. 541–567, 2006, doi: <https://doi.org/10.1016/j.is.2004.12.002>.
- [35] B. Pérez and I. Porres, "Reasoning about UML/OCL class diagrams using constraint logic programming and formula," *Inf Syst*, vol. 81, pp. 152–177, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.is.2018.08.005>.
- [36] M. Muslihudin, *Analisis dan perancangan Sistem Informasi menggunakan model Terstruktur dan UML*. Penerbit Andi, 2016.
- [37] C. Witt, M. Bux, W. Gusew, and U. Leser, "Predictive performance modeling for distributed batch processing using black box monitoring and machine learning," *Inf Syst*, vol. 82, pp. 33–52, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.is.2019.01.006>.
- [38] P. Vlachogianni and N. Tselios, "Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review," *Journal of Research on Technology in Education*, vol. 54, no. 3, pp. 392–409, 2022.
- [39] F. K. Bhakti, I. Ahmad, and Q. J. Adrian, "Perancangan User Experience Aplikasi Pesan Antar Dalam Kota Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus: Kota Bandar Lampung)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, 2022.
- [40] F. Fariyanto and F. Utun, "Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 2, pp. 52–60, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [41] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPII)*, vol. 03, no. 02, 2018.
- [42] H. Díaz and C. Guedes Soares, "Decision-making model for the selection of floating wind logistic support ports," *Ocean Engineering*, vol. 281, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.oceaneng.2023.114768.
- [43] H. Ryu *et al.*, "A web-based decision support system (DSS) for hydrogen refueling station location and supply chain optimization," *Int J Hydrogen Energy*, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.ijhydene.2023.06.064.
- [44] S. Gokulkumar *et al.*, "Acoustical and mechanical optimization of Camellia Sinensis/Ananas Comosus/GFRP/Epoxy composites by TOPSIS & Weighted Aggregates Sum Product Assessment method," in *Materials Today: Proceedings*, Elsevier Ltd, 2021, pp. 7980–7985, doi: 10.1016/j.matpr.2020.12.998.
- [45] S. Hosseini, A. I. Lawal, and S. Kwon, "A causality-weighted approach for prioritizing mining 4.0 strategies integrating reliability-based fuzzy cognitive map and hybrid decision-making methods: A case study of Nigerian Mining Sector," *Resources Policy*, vol. 82, May 2023, doi: 10.1016/j.resourpol.2023.103426.
- [46] X. Li, W. Fu, H. Shen, C. Huang, and L. Zhang, "Monitoring snow cover variability (2000–2014) in the Hengduan Mountains based on cloud-removed MODIS products with an adaptive spatio-temporal weighted method," *J Hydrol (Amst)*, vol. 551, pp. 314–327, Aug. 2017, doi: 10.1016/j.jhydrol.2017.05.049.

Luaran Penelitian 2
Sertifikat Hak Kekayaan Intelektual (HaKi) berupa Program Komputer


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN
CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202351673, 5 Juli 2023

Pencipta

Nama : Marsenal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE., Astika Aynningtyas, S.Kom., M.Cs. dkk

Alamat : Perumahan Grand Arumba Blok C.19/20. Jl. Arumba RT 001 / RW 004, Tunggulwulung, Lowokwaru, Malang, Malang, Jawa Timur, 65143

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : Institut Teknologi Digantara Adisutjipto (ITD Adisutjipto)

Alamat : Jl. Majapahit (Janti) Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta , Bantul, DI YOGYAKARTA 55198

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Program Komputer

Judul Ciptaan : AERO.Adc

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 4 Juli 2023, di Yogyakarta

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000484608

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
 Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
 Direktur Hak Cipta dan Desain Industri


 Anggoro Dasananto
 NIP. 196412081991031002



Disclaimer:
 Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN 4
Biodata Tim Peneliti

1. Ketua Peneliti
Biodata Pelaksana

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.	
2	Jenis Kelamin	Perempuan	
3	Jabatan Fungsional	Lektor	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	011611143	
5	NIDN	0521118901	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 21 November 1989	
7	E-mail	astika@itda.ac.id	
8	Nomor Telepon/HP	081215532040	
10	Alamat Kantor	Jl. Raya Janti Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta	
11	Nomor Telepon/Faks	0274- 451262 / 0274-452265	
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 61 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang	
13	Mata kuliah yang diampu	1. Struktur Data dan Algoritma 2. Analisis Algoritma 3. Rekayasa Web 4. Riset Teknologi Informasi 5. Sistem Terdistribusi 6. Pemrosesan Paralel 7. Pemrograman Jaringan	

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama perguruan tinggi	Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta	Universitas Gadjah Mada Yogyakarta	-
Bidang ilmu	Teknik Informatika	Ilmu Komputer	-
Tahun masuk – lulus	2008 – 2012	2013-2016	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Penerapan Metode Gerakan Obyek Untuk Pengambilan Citra Digital Pada Obtion Remote Versi 1.0	Pemanfaatan Teknologi Web Service Untuk Integrasi Sistem Layanan Materi Pelajaran Terdistribusi	-
Nama Pembimbing/Promotor	1. Drs. Agus Basukesti, M.T. 2. Nurcahyani Dewi Retnowati, S.Far., M.T.	Dr. tech. Ahmad Ashari, M.I.Kom.	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Juta Rp)
1.	2016	Pemrosesan Paralel Pada <i>Low Pass Filtering</i> Menggunakan <i>Transform Cosinus</i> di MPI (<i>Message Passing Interface</i>)	Mandiri	2
2.	2017	Sistem Pemasaran Produk Berbasis Web Pada .Koperasi Karyawan dan Dosen (Kopkardo) STTA Yogyakarta	STTA	2,5
3.	2017	Undangan <i>Papperless</i> Berbasis <i>Cloud Computing</i> Dengan Memanfaatkan <i>Cloudinary</i>	Mandiri	0,2
4.	2017	Perancangan <i>Mail Client</i> Menggunakan Mekanisme <i>Create Folder</i> Otomatis	Mandiri	0,2
5.	2017	<u>Penerapan Eigenface Untuk Computer Based Test (Cbt) Penerimaan Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto</u>	Mandiri	0,2
6.	2018	<u>Simulasi Pengendalian Router Mikrotik Menggunakan Android</u>	Mandiri	0,2
7.	2018	<i>Paralel Processing For Vertex Triple Number Search Processes In Not Different Graph Using Shared Memory Models</i>	Internal	2,0
8.	2019	Perancangan Sistem Perkiraan Biaya Formulasi Pakan Ayam Petelur Menggunakan Metode Bujur Sangkar Berbasis Web	Madya Internal	5,0
9.	2019	Rancang Bangun Promosi Produk Unggulan Dan Obyek Wisata Berbasis Web Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul	Unggulan Internal	10,0
10.	2020	Pemanfaatan <i>Augmented Reality</i> Untuk Menunjang Promosi Produk Unggulan Dan Obyek Wisata Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul	Unggulan Internal	4,0
11.	2020	Rancang Bangun Aplikasi Inventaris Pendukung Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dengan Memanfaatkan Firebase (Studi Kasus: Kabupaten Gunungkidul)	Penelitian Dosen Pemula (PDP) Ristekdikti	20,0

12.	2020	Sistem Identifikasi Kerusakan Pesawat Untuk Media Pembelajaran Perkuliahan Avionik (Studi Kasus: Pesawat Bravo AS202)	Madya Internal	2,0
13.	2021	Aplikasi Ngresiki Sampah Sebagai Pendukung Daerah Wisata di GunungKidul	Penelitian Dosen Pemula (PDP) Ristekdikti	20,0
14.	2021	Analisis Efektifitas Desain Komunikasi Visual Sebagai Media Promosi Menggunakan Customer Response Index	Madya Internal	15,0
15.	2021	Penentuan Reward Guru Les Menggunakan Metode Profile Matching Berbasis Web	Madya Internal	7,5
16.	2023	Analisis Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> (WP) dengan Pembobotan <i>Rank Order Centroid</i> (ROC) untuk Otomatisasi Keputusan Penentuan <i>Tenant Airport</i>	Madya Internal	6,5

D. Pengalaman Pengabdian Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Juta Rp)
1	2016	Pelatihan Teknologi Informasi dan Komunikasi Tentang Mengenal Ikon Pengatur Teks dan Paragraf Untuk Kelas 5 SDIT Salsabila Al Muthi'in	STTA	1,0
2	2017	Pendampingan Pembuatan Bahan Ajar Bagi Guru Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Salsabila Al Muthi'in Berbasis Multimedia Dengan Menggunakan Microsoft Power Point Untuk <i>Slide Master</i> , Penyimpanan Data dan Percetakan Hasil	STTA	1,1
3	2018	Pelatihan Pengenalan Dan Penggunaan Aplikasi Pengolah Kata "Microsoft Word 2010" Untuk Kelas 5 Sd Di Sdit Salsabila Al Muthi'in	Mandiri	0,5
4	2018	Pendampingan Pemanfaatan <i>Endorse</i> Untuk Pemasaran Produk Menggunakan Instagram Bagi UP2K-	Mandiri	0,5

		PKK Kelurahan Prawirodirjan Gondomanan Yogyakarta		
5	2019	Pendampingan Pemanfaatan Instagram Untuk <i>Posting</i> Dan <i>Engaging</i> Pada Pemasaran Produk Usaha Mikro, Kecil, Menengah (Umkm) Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta	Monodisiplin Internal	1,1
6	2019	Pendampingan Kepada Karang Taruna Untuk Pembuatan Teks Pada Video Promosi Pariwisata Di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul	Monodisiplin Internal	1,5
7	2019	Pelatihan Pengelolaan Website Promosi Produk UMKM dan Pariwisata Di Kecamatan Patuk Gunungkidul	Multidisiplin Internal	8,0
8	2020	Webinar Pengenalan dan Cara Penggunaan Kamera Untuk Pengambilan Foto Produk UMKM Desa Pengkok Kecamatan Patuk Gunungkidul	Monodisiplin Internal	1,5

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.	Penerapan Metode Gerakan Obyek Untuk Pengambilan Citra Digital Pada Obtion Remote Versi 1.0	Journal Adisutjipto Informatics Society COMPILER- http://ejournals.stta.ac.id/index.php/compiler/article/view/1	Vol. 1, No.1, Mei 2012, P-ISSN: 2252-3839 E-ISSN: 2549-2403
2.	Pemanfaatan Teknologi Web Service Untuk Integrasi Sistem Layanan Materi Pelajaran Terdistribusi	Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi ANGKASA - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/angkasa/article/view/130	Vol. 8, No. 1, Mei 2016, P-ISSN: 2085-9503 E-ISSN: 2581-1355
3.	Pemrosesan Paralel Pada <i>Low Pass Filtering</i> Menggunakan <i>Transform Cosinus</i> di MPI (<i>Message Passing Interface</i>)	Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta - http://senatik.stta.ac.id/index.php/senatik/article/view/68	Vol. II, 26 November 2016, P-ISSN: 2337-3881 E-ISSN: 2528-1666
4.	Sistem Informasi Produk Barang Dan Jasa Kopkardo Berbasis Web (Studi Kasus: Koperasi Karyawan Dan Dosen Stta Yogyakarta)	Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta - http://senatik.stta.ac.id/index.php/senatik/article/view/100	Vol. III, 21 Desember 2017, P-ISSN: 2337-3881 E-ISSN: 2528-1666

5.	Perancangan Mail Client Menggunakan Mekanisme Create Folder Otomatis	Journal Adisutjipto Informatics Society COMPILER - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/compiler/article/view/199	Vol. 6, No.1, Mei 2017, P-ISSN: 2252-3839 E-ISSN: 2549-2403
6.	Undangan Paperless Berbasis Cloud Computing dengan Memanfaatkan Cloudinary	Journal Adisutjipto Informatics Society COMPILER - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/compiler/article/view/195	Vol. 6, No.1, Mei 2017, P-ISSN: 2252-3839 E-ISSN: 2549-2403
7.	Penerapan Eigenface Untuk Computer Based Test (Cbt) Penerimaan Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto	Journal Adisutjipto Informatics Society COMPILER - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/compiler/article/view/228	Vol. 6, No.2, November 2017, P-ISSN: 2252-3839 E-ISSN: 2549-2403
8.	Pendampingan Pembuatan Bahan Ajar Bagi Guru Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Salsabila Al Muthi'in Berbasis Multimedia dengan Menggunakan Microsoft Power Point	Jurnal Pengabdian masyarakat KACANEGARA - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/KACANEGARA/article/view/265	Vol. 1, No.1, Mei 2018 P-ISSN: 2615-6717
9.	Parallel Processing for Vertex Triple Number Search Processes in Not Different Graph Using Shared Memory Models	Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta - http://senatik.stta.ac.id/index.php/senatik/article/view/143	Vol. IV, 13 Desember 2018, P-ISSN: 2337-3881 E-ISSN: 2528-1666
10.	Simulasi Pengendalian Router Mikrotik Menggunakan Android	Journal Adisutjipto Informatics Society COMPILER - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/compiler/article/view/284	Vol. 7, No.1, Mei 2018, P-ISSN: 2252-3839 E-ISSN: 2549-2403
11.	Pelatihan Mendesain Artikel Artistik Menggunakan Microsoft Word Bagi Kelas 5 SD di SDIT Salsabila Al Muthi'in Yogyakarta	Jurnal Pengabdian masyarakat KACANEGARA - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/KACANEGARA/article/view/403	Vol. 1, No.2, November 2018 P-ISSN: 2615-6717
12.	Pembuatan Profil Produk Untuk Pemasaran Barang Dan Jasa Bagi UP2K-	Jurnal Pengabdian masyarakat KACANEGARA -	Vol. 2, No.1, Mei 2019

	PKK Kelurahan Prawirodirjan Gondomanan Yogyakarta	http://ejournals.stta.ac.id/index.php/KACANEGARA/article/view/447	P-ISSN: 2615-6717
13.	Utilization Of Augmented Reality Technology In 3d Visualization Of High School Of Adisutjipto Technology Based On Android	International Journal of Engineering Technology and Natural Sciences- http://journal.uty.ac.id/index.php/IJETS/article/view/49	Vol. 1 No. 2, 2019, E-ISSN: 2685-3191
14.	Promotion System For Promotional Products and Tourist Object In Patuk Gunungkidul District	Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi ANGKASA - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/angkasa/article/view/575	Vol. 8, No. 1, Mei 2016, P-ISSN: 2085-9503 E-ISSN: 2581-1355
15.	Pendampingan Pembuatan Video Stop Motion untuk Pemasaran Produk UMKM di Patuk Gunungkidul	Jurnal Pengabdian masyarakat KACANEGARA - http://ejournals.stta.ac.id/index.php/KACANEGARA/article/view/520	Vol. 12, No.1, Mei 2020 P-ISSN: 2615-6717
16.	Sistem Manajemen Virtual Local Area Network (Vlan) Pada Cisco Catalyst 3750 Berbasis Web	Jurnal Simetris Edisi Volume 11 Nomor 1 Bulan April 2020	Vol. 11, No. 1, April 2020, P-ISSN: 2252-4983 E-ISSN: 2549-3108
17.	Perancangan Augmented Reality sebagai penunjang promosi produk unggulan dan pariwisata Patuk Gunungkidul Yogyakarta	Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta - http://senatik.stta.ac.id/index.php/senatik/article/view/143	Vol. VI, 10 Desember 2020, P-ISSN: 2337-3881 E-ISSN: 2528-1666 ISBN 978-602-52742-2-0
18.	System Design Estimation of Cost for Laying Chicken Feed Formulation using Web-Based Square Pearson Method	Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 4 Edisi Volume 5 Nomor 2 Bulan September 2020 http://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/JISKA/article/view/1786	Vol. 5, No. 2, September 2020, P-ISSN 2527-5836 E-ISSN: 2528-0074
19.	Pengenalan Optimalisasi Pengenalan Produk Unggulan Desa Melalui Pelatihan Website Promosi Kecamatan Patuk Gunungkidul	Jurnal Dinamisia Edisi Volume 4 Nomor 3 Bulan September 2020 https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i3.3782	Vol. 4, No. 3, September 2020, P-ISSN: 2614-7424 E-ISSN: 2614-8927

20.	A Web-Based Aircraft Maintenance Learning Media to Support Learning Process in Aerospace Engineering Education during the COVID-19 Pandemic	International Conference: 2020 Sixth Conference on e-Learning (econf) Date of Conference: 6-7 Dec. 2020 Date Added to IEEE <i>Xplore</i> : 01 April 2021 https://ieeexplore.ieee.org/document/9385520	Electronic ISBN:978-1-6654-1550-7 Print on Demand (PoD) DOI: 10.1109/ecconf51404.2020.9385520
21.	Nawani and nukoni applications for supporting small and medium micro enterprises in Gunung Kidul district	Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi ANGKASA - https://ejournals.itda.ac.id/index.php/angkasa/article/view/807	Vol. 13, No. 1, Mei 2021, P-ISSN: 2085-9503 E-ISSN: 2581-1355
22.	Aplikasi Ngresiki Untuk Pelaporan Penumpukan Sampah Memanfaatkan Global Positioning System (GPS) dan Firebase	Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi ANGKASA - https://ejournals.itda.ac.id/index.php/angkasa/article/view/1075	Vol. 14, No. 2, November 2021, P-ISSN: 2085-9503 E-ISSN: 2581-1355
23.	Determination of Tutor Rewards Using the Profile Matching Method	Formosa Journal of Multidisciplinary Research (FJMR) https://journal.formosapublisher.org/index.php/fjmr	Vol.1, No. 2,2022: 225-244 DOI prefik: 10.55927 ISSN-E: 2829-8896
24.	Information System Design of Online-Based Technology News Forum	International Journal of Artificial Intelligence Research http://ijair.id/index.php/ijair/article/view/593	Vol.6, No. 1.2, 2022 DOI prefik: 10.29099 ISSN-E: 2579-7298
25.	Analisis efektivitas desain komunikasi visual sebagai media promosi menggunakan customer response index	Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi https://ejournals.itda.ac.id/index.php/angkasa/article/view/1235	Vol.14, No. 2, 2022 DOI prefik: 10.28989 ISSN-E: 2581-1355
26.	Online Discussion with Virtual Classroom Method as Supporting Lecturer Digital Aircraft Simulator	Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi https://ojs.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/sainstek/article/view/5849	Vol.14, No. 2, 2022 DOI prefik: 10.31958 ISSN-E: 2580-278x

27.	Analysis Of Product Price For Creative Economic Business Yogyakarta Special Region Using Data Scrapping	Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing https://jurnal.itscience.org/index.php/CNAPC/article/view/2184	Vol.5, No. 1, 2023 DOI prefik: 10.47709 ISSN-E: 2655-9102
28.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tablet PC Menggunakan Metode WASPAS dan MOORA	Building of Informatics, Technology and Science (BITS) 4 (4), 1854– 1863, 2023 https://ejournal.seminar-id.com/index.php/bits/article/view/3147	Vol.4, No. 4, 2023 DOI: https://doi.org/10.47065/bits.v4i4 ISSN-E: 2685-3310
29.	Pelatihan IT Essentials Untuk Meningkatkan Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan Bagi Para Siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta	Jurnal Bangun Abdimas https://ejournal.bangunharapanbangsa.com/index.php/abdimas/issue/view/27	Vol. 2, No. 1, Mei 2023
30.	Pelatihan Teknik Pengambilan Foto Untuk Prewedding Di Gunung Ireng Kepada Kelompok Sadar Wisata	Jurnal Pengabdian Harapan Bangsa https://ejournal.bangunharapanbangsa.id/index.php/JPHB/article/view/43	Vol. 1, No. 2, Mei 2023

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara STTA Yogyakarta “Peran Teknologi dan Kedirgantaraan Untuk meningkatkan Daya Saing Bangsa”	Pemrosesan Paralel Pada Low Pass Filtering Menggunakan Transform Cosinus di MPI (Message Passing Interface)	26 November 2016, STTA Yogyakarta
2.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara STTA Yogyakarta “Dukungan Teknologi Untuk Ppenengbanan	<u>Sistem Informasi Produk Barang Dan Jasa Kopkardo Berbasis Web (Studi Kasus: Koperasi Karyawan Dan Dosen Stta Yogyakarta)</u>	21 Desember 2017, STTA Yogyakarta

	Industri Dirgantara Indonesia”		
3.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara STTA Yogyakarta “Transformasi Teknologi Untuk Mendukung Ketahanan Nasional”	Paralel Processing For Vertex Triple Number Search Processes In Not Different Graph Using Shared Memory Models	13 Desember 2018, STTA Yogyakarta
4.	Seminar Nasional Sains Teknologi dan Inovasi Indonesia (SENASTINDO AAU) “Implementasi Sains dan Teknologi Dalam Rangka Mendukung Kemandirian Alutsista TNI Pada Revolusi Industri 4.0”	Sistem Identifikasi Kerusakan Mesin Pada Pesawat Bravo A202 Menggunakan Backward Chaining	25 September 2019, Akademi Angkatan Udara Yogyakarta
5.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara STTA Yogyakarta “Keselamatan Penerbangan di masa Pandemi Covid-19”	Perancangan Augmented Reality sebagai penunjang promosi produk unggulan dan pariwisata Patuk Gunungkidul Yogyakarta	10 Desember 2020, STTA Yogyakarta
6.	The Sixth International Conference on E-Learning Organized by The University of Bahrain on 6-7 December 2020	A Web-Based Aircraft Maintenance Learning Media to Support Learning Process in Aerospace Engineering Education during the COVID-19 Pandemic	6-7 Desember 2020, University of Bahrain
7.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara ITDA Yogyakarta 2021 “Peran Generasi Z dalam Dunia Kedirgantaraan”	Analisa Pengaruh Terhadap Kualitas Transfer Data pada Jaringan Computer Berbasis Kabel Serat Optic Menggunakan Metode Regresi Linear	Yogyakarta, 24 Februari 2022 SENATIK 2021, Vol. VII, P-ISSN :2337-3881, E-ISSN : 2528-1666
8.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara ITDA Yogyakarta 2021 “Peran Generasi Z dalam Dunia Kedirgantaraan”	Pemanfaatan Media Komunikasi Visual Sebagai Alat Bantu Promosi Obyek Wisata Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality (Studi Kasus: Kampung Baran, Desa Salam, Kap. Patuk Gunungkidul)	Yogyakarta, 24 Februari 2022 SENATIK 2021, Vol. VII, P-ISSN :2337-3881, E-ISSN : 2528-1666

G. Karya Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Prosiding STTA Yogyakarta Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Kedirgantaraan “Transformasi Teknologi untuk Mendukung Ketahanan Nasional”	2018	-	STTA Yogyakarta
2.	Prosiding STTA Yogyakarta Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Kedirgantaraan “Keselamatan Penerbangan di masa Pandemi Covid-19”	2020	-	STTA Yogyakarta
3.	DIGITAL MARKETING Menembus Market Meningkatkan Omset	2023	222	Adab
4.	Teori dan Implementasi Algoritma Sorting	2023	100	CV Seribu Bintang

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Pemanfaatan Teknologi Web Service Untuk Integrasi Sistem Layanan Materi Pelajaran Terdistribusi	2020	Karya Tulis	000178896
2.	Website (www.jelajahipatuk.com)	2020	Program Komputer	000211866
3.	Nawani V.01	2020	Program Komputer	000209753
4.	Nukoni V.01	2020	Program Komputer	000210385
5.	Icon Nawani	2020	Seni Gambar	000217406
6.	Icon Nukoni	2020	Seni Gambar	000217405
7.	Aplikasi Ngresiki	2021	Program Komputer	000272464
8.	Penentuan Reward Guru Les Menggunakan Metode Profile Matching Berbasis Web	2022	Karya Tulis	000343209
9.	Desain Cover Jurnal Compiler	2022	Seni Ilustrasi	000344552
10.	Aero.Adc	2023	Program Komputer	000484608
11.	Augmanted Reality Komponen Pesawat Bravo AS202	2023	Program Komputer	000498091
12.	Game Simulasi Gerak Parabola	2023	Program Komputer	000498039

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya

No.	Judul/Tema /Jenis Rekayasa Sosial Lainnya	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
-	-	-	-	-

J. Penghargaan

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal penelitian internal ITD Adisutjipto Tahun 2023.

Yogyakarta, 1 Agustus 2023

Ketua Tim Pelaksana,

Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.

Biodata Anggota Peneliti (1)**A. Profil Anggota Tim**

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Marsekal Pertama TNI Dr. Ir. Arwin Datumaya Wahyudi Sumari, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., ACPE
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional / pangkat golongan	Lektor / IV D
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	515561/ 3402122105690003
5	NIDK	8917320021
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Magelang, 21 Mei 1969
7	E-mail	arwin.sumari@polinema.ac.id , arwin@itda.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	0838 408 11400
9	Alamat Kantor	Jl. Majapahit Blok R, Janti, Banguntapan, Bantul
10	Nomor Telepon/Faks	0274 451263
11	Lulusan yang Telah Dihilangkan	D3 = 22 orang, D4 = 31, S-1 = 13 orang, S-2 = 46 orang, S-3 = 1 orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikasi Data. 2. Saluran Transmisi. 3. Elektronika Digital I. 4. Elektronika III. 5. Rangkaian Listrik I. 6. Dasar Komputer. 7. Pemrograman Komputer. 8. Metode Komputasi dan Praktik. 9. Perang Elektronika (Pernika). 10. Dasar Avionik. 11. Teknik Avionik. 12. Dasar Otomatisasi. 13. Sinyal dan Sistem. 14. Sistem Avionik. 15. <i>Cyber Warfare Dynamics</i>. 16. <i>Cyber Security Policy and Strategy</i>. 17. Sistem Pertahanan Negara. 18. Pengambilan Keputusan dari Perspektif Ekonomi Pertahanan. 19. Teknologi dan Intelijen Pertahanan. 20. Filsafat Ilmu dan Metodologi Penelitian III. 21. Energi dan Pertahanan. 22. <i>Ethical Hacking</i>. 23. <i>Ethical Hacking Lanjut</i>. 24. <i>Project Management</i>. 25. Keamanan Informasi. 26. Kecerdasan Buatan. 27. Sistem Informasi. 28. <i>Survivability</i>. 29. Komputasi Kognitif. 30. Metodologi Penelitian. 31. <i>Machine Learning</i>. 32. <i>IT Project Management</i>. 33. <i>Business Intelligence</i>. 34. Tata Tulis dan Komunikasi Ilmiah 35. Kecerdasan Artifisial/Kecerdasan Buatan 36. Sistem Pengambilan Keputusan 37. <i>Advanced Machine Learning</i>

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Komputer	Teknik Elektro dan Informatika
Tahun Masuk-Lulus	1993-1996	2006-2008	2007-2010
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sistem Temu Kembali Informasi Cerdas berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Adaptive Resonance Theory (ART) 1	Sistem Fusi Informasi MultiAgen untuk Mendukung Pengambilan Keputusan dalam Operasi Udara	Sistem Berpengetahuan-Tumbuh: Satu Perspektif Baru dalam Kecerdasan Tiruan
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Ir. Adang Suwandi Ahmad, DEA	Prof. Dr. Ir. Adang Suwandi Ahmad, DEA, IPU	1. Prof. Dr. Ir. Adang Suwandi Ahmad, DEA, IPU 2. Dr. Ir. Aciek Ida Wuryandari, M.T. 3. Dr. Ir. Jaka Sembiring, M.Eng.

C. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2022	<i>Intelligent Air Defense Recommender System</i> menggunakan Data Radar Cross Section (RCS) Sasaran	Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi	174,65
2.	2022	<i>Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</i> untuk <i>Unmanned Surveillance Ground Vehicle</i> dalam Mendukung <i>Urban Warfare</i> dalam <i>Network Centric Operation</i>	Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi	175
3.	2022	Sistem Pengenalan Pesawat Udara Menggunakan Teknologi Kecerdasan Artifisial Dengan Masukan Data Suara	DIPA Riset Terapan Inovatif	25
4.	2022	Analisis Pemilihan Kanal Pada Sistem Otentikasi Biometrik Berbasis Sinyal Electroencephalogram (EEG)	DIPA Riset Reguler	8

5.	2022	Sistem Cerdas Untuk Prediksi Kesiapan Operasional Alat Utama Sistem Senjata	DIPA Riset Penugasan	24
6.	2022	Pemodelan Matematis dan Prediktif Contro Untuk Sistem Dinamik Covid 19	DIPA Tesis Magister Terapan	15
7.	2021	Object Detection and Recognition using <i>Knowledge Growing System</i>	Hibah Penelitian Dana Office of Nafal Research (ONR) Global, US. Army Combat Capabilities Development Command Indo-Pasific (Devcom Indo-Pasific) dan Asian Office of Aerospace Research and Development, AFOSR, Amerika Serikat	941,4
8.	2021	Penguatan Efektivitas dan Efisiensi Sistem Peringatan Dini Bakamla	Dana Bakamla	18
9.	2021	Prediksi Gangguan Jaringan Tegangan Menengah Menggunakan Metode <i>Knowledge Growing System</i>	DIPA Swadana Tesis Magister Terapan	15
10.	2021	Kontrol Extruder Plastik HDPE untuk 3D Printing 2x2x2 Meter dengan Metode Feeding Biji Plastik	DIPA Swadana Tesis Magister Terapan	15
11.	2021	Implementasi Analisa Sentimen untuk Mengetahui Tanggapan Masyarakat Terhadap AI <i>Ethics</i>	DIPA Swadana Riset Terapan	25
12.	2021	<i>Smart Ecosystem</i> untuk Lahan Hidroponik Sebagai Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Hasil Panen	DIPA Swadana Inovatif	34
13.	2021	Desain dan Impelementasi Perangkat Enkripsi Dalam Menghadapi Serangan Berbasis Analisis Daya Berbasis Kecerdasan Tiruan Kognitif Tahun Kedua	Kemenristek/BRIN	120
14.	2020	Desain dan Impelementasi Perangkat Enkripsi Dalam Menghadapi Serangan Berbasis Analisis Daya Berbasis Kecerdasan Tiruan Kognitif Tahun Pertama	Kemenristek/BRIN	115
15.	2020	Kontrol Posisi Double Nozzle Pada Sumbu +Y dan -Y 3D Printing	DIPA Swadana Tesis Magister Terapan	15

		Simetris Bilateral Menggunakan G-Code		
16.	2020	<i>Secure Electronic Medical (SEM) Record</i>	Dipa Swadana Riset Terapan	15
17.	2019	Jaringan-Sentris Alat Utama Sistem Senjata (ALUTSISTA) Berintelegensia untuk Pengawasan dan Pengintaian Perbatasan dan Kedaulatan Wilayah Indonesia Tahun II	Riset ITB	270
18.	2018	Jaringan-Sentris Alat Utama Sistem Senjata (ALUTSISTA) Berintelegensia untuk Pengawasan dan Pengintaian Perbatasan dan Kedaulatan Wilayah Indonesia Tahun I	Riset ITB	270
19.	2017	Pengembangan Model Rekayasa C4ISR untuk Pertahanan Keamanan NKRI menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Kecerdasan Tiruan Kognitif	Riset ITB	100

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2022	Implementasi dan Pelatihan Wireless Display di ABC Calistung Sidoarjo	DIPA POLINEMA	7
2.	2022	Pengembangan dan Pelatihan Pemanfaatan Sistem Informasi Monitoring Kbm Siswa Untuk Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) NU Sabilun Najah 26 Pasuruan	DIPA POLINEMA	7
3.	2021	Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Berbasis Website Untuk Desa Ngijo Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur	DIPA POLINEMA	7
4.	2021	Pengembangan Aplikasi Dan Pelatihan Whatsapp Broadcaster di Lembaga Kursus Abc Calistung Sidoarjo	DIPA POLINEMA	7
5.	2021	Organisasi dan Tim Pelaksana Kegiatan Pusat Inovasi Kecerdasan Artifisial	DIPA BPPT	Tidak diberitahukan

6.	2020	<i>Task Force</i> Riset dan Inovasi Teknologi untuk Penanganan Covid-19 (TFRIC-19) BPPT	DIPA BPPT	Tidak diberitahukan
7.	2020	Kelompok Kerja Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Untuk Pemantauan dan Evaluasi Implementasi Program Percepatan dan Peta Jalan Program Inisiatif	DIPA BPPT	Tidak diberitahukan
8.	2020	Kelompok Kerja Penyusun Kebijakan Strategi Nasional Bidang Kecerdasan Artifisial (<i>Artificial Intelligence</i>) bidang Riset dan Inovasi Industri	DIPA BPPT	Tidak diberitahukan
9.	2020	Pelatihan Pengembangan Konten Digital Berbasis Web Untuk Perangkat Desa Ngijo Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur	DIPA Swadana Reguler Kompetisi	6,8

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.	<i>Intelligent Military Aircraft Recognition and Identification to Support Military Personnel on the Air Observation Operation</i>	<i>International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT)</i>	Vol. 12, No. 6, 2022
2.	Monopole Antenna Design Analysis for TNI AD Satellite Telecommunication	International Journal of Frontier Technology and Engineering (IJFTE),	Vol. 1, No. 1, 2022
3.	Perancangan Alat Penanam Benih Jagung Berbasis Internet of Things	JTIA	Vol. 3, No. 1, 2022
4.	Survei Implementasi <i>Artificial Intelligence</i> pada <i>Intelligent Visual Aircraft Recognition (I-VACR) System</i>	<i>Jurnal TNI Angkatan Udara</i>	Vol. 1, No. 2, 2022
5.	Aplikasi Penghitung Berat Barang Berbasis <i>Web</i> dengan Metode Naïve Bayes	<i>Jurnal Mnemonic</i>	Vol. 5, No. 2, 2022
6.	Pemanfaatan Video Edukasi untuk Meningkatkan Literasi Digital Masyarakat pada <i>e-Wallet</i> di Masa Pandemi	<i>Jurnal Mnemonic</i>	Vol. 5, No. 2, 2022
7.	<i>A Novel Approach for Recognition and Identification of Low-Level Flight Military Aircraft using Naive Bayes Classifier and Information Fusion</i>	<i>International Journal of Artificial Intelligence Research (IJAIR)</i>	Vol. 6, No. 1, 2022

8.	Payment Information System for Increasing Employee Working Effectiveness in PR Tunas Mandiri in Pacitan Regency	<i>Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)</i>	Vol. 3, No. 3, 2022
9.	Penerapan Sistem Informasi Administratif Desa Ngijo Kabupaten Malang menggunakan OpenSID	Bhakti Persada Jurnal Aplikasi IPTEKS	Vol. 8, No. 1, 2022
10.	Klasifikasi Mutu Telur Burung Puyuh Berdasarkan Warna dan Tekstur Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Fusi Informasi: Studi Kasus pada CV. Ns Quail Farm	<i>Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)</i>	Vol. 8, No. 5, 2021
11.	Some Views on the Application of Artificial Intelligence to Network-Centric Warfare in Military Operations,	" <i>Angkasa Cendekia</i> "	Edisi Semester II, 2021
12.	Pengenalan Jenis Tanaman Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Kecerdasan Artifisial K-Nearest Neighbor (KNN) dan Fusi Informasi	<i>Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)</i>	Vol. 8, No. 4, 2021
13.	Pemilihan Daging Kelapa Bermutu Berdasarkan Warna dan Tekstur Untuk Produksi Wingko yang Berkualitas Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) dan Fusi Informasi: (Studi Kasus Pada Ud. Putra Agung)	<i>Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)</i>	Vol. 8, No. 3, 2021
14.	Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mempercepat dan Mempermudah Akses Barang di Gudang Material: (Studi Kasus Pada PT. XYZ)	<i>JIP (Jurnal Informatika Polinema)</i>	Vol. 7, No. 2, 2021
15.	Sistem Prediksi Permintaan Darah Menggunakan Metode Regresi Linier: (Studi Kasus Pada UTD PMI Kabupaten Bojonegoro)	<i>JIP (Jurnal Informatika Polinema)</i>	Vol. 7, No. 2, 2021
16.	Perangkat Desa Melek Digital dan Kreatif: Pelatihan Pengembangan Konten Digital Desa Ngijo Kabupaten Malang	Jurnal ABDIMASKU,	Vol. 4, No. 1, 2021
17.	Prediksi dinamika pandemi di Pulau Jawa menggunakan metode moving average dan <i>Knowledge Growing System</i> (KGS)	<i>Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer</i>	Vol. 9, No. 1, 2021
18.	Sistem Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing: Studi Kasus pada Polres Kabupaten Probolinggo	<i>Jurnal Teknik Informatika,</i>	<i>Vol. 13, No. 2, 2020</i>

19.	<i>Cognitive Artificial Intelligence Decision Support System based on Knowledge Growing System</i>	<i>International Journal of Advanced Science and Technology (IJAST)</i>	Vol. 29, No. 7s (Special Issue), 2020
20.	<i>Cognitive Artificial-Intelligence for Rogers Ratio Dissolved Gas Analysis</i>	<i>International Journal of Advanced Science and Technology (IJAST)</i>	Vol. 29, No. 8, 2020
21.	Perbandingan Kinerja Metode-Metode Prediksi pada Transaksi Dompot Digital di Masa Pandemi	<i>Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)</i>	Vol. 4, No. 4, 2020
22.	Pentingnya Penguasaan Teknologi Artificial Intelligence Untuk Mendukung Operasi Militer	" <i>Angkasa Cendekia</i> "	Edisi Semester I, Juli 2020
23.	Beberapa Pemikiran Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence untuk Mendukung Tugas-Tugas TNI AU	" <i>Angkasa Cendekia</i> "	Edisi Semester I, April 2020
24.	<i>Towards Cognitive Artificial Intelligence Device: An Intelligent Processor Based on Human Thinking Emulation,</i>	<i>Jurnal TELKOMNIKA</i>	Vol. 18, No. 3, Juni 2020
25.	<i>The Architecture Design for A Multi-Sensor Information Fusion Processor</i>	<i>Jurnal TELKOMNIKA</i>	Vol. 17, No. 1, 2019
26.	<i>Cognitive Artificial-Intelligence for Doernenburg Dissolved Gas Analysis Interpretation</i>	<i>Jurnal TELKOMNIKA</i>	Vol. 17, No. 1, 2019
27.	<i>Switching Model of a Dynamic Social Network</i>	<i>Internetworking Indonesia Journal (IIJ)</i>	Vol. 10, No. 2, 2018
28.	<i>Revealing AES Encryption Device Key on 328P Microcontrollers with Differential Power Analysis</i>	<i>International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)</i>	Vol. 8, No. 6, 2018
29.	<i>Cognitive Artificial Intelligence Method for Interpreting Transformer Condition Based on Maintenance Data</i>	<i>Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal (ASTESJ)</i>	Vol. 2, No. 1, 2017
30.	Aplikasi Cognitive Artificial Intelligence untuk Pengambilan Keputusan Strategis Menggunakan Knowledge-Growing System dengan Metoda A3S (Arwin-Adang-Aciek-Sembiring)	" <i>Angkasa Cendekia</i> "	Edisi Oktober 2017
31.	<i>Information Fusion as Knowledge Extraction in an Information Processing System</i>	<i>International Journal of Artificial Intelligence and Neural Networks (IJAINN)</i>	Vol. 7, No. 1, 6 2017

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Akhir Kursus Kepemimpinan dan Manajemen Pertahanan (Suspimjemenhan) Angkatan XVIII TA. 2023	Character and Transformational Leadership	30 Maret 2023, Jakarta
2.	<i>2022 IEEE 8th Information Technology International Seminar (ITIS)</i>	Single Channel Electroencephalogram (EEG) Based Biometric System	19-21 Oktober 2022, Surabaya
3.	<i>2022 2nd International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT2022)</i>	Black Flight Identification using Radar Cross Section (RCS), Speed, and Altitude from RADAR Data using Supervised Machine Learning	15-16 September 2022, Malang
4.	<i>The 11th Electrical Power, Electronics, Communications, Control, and Informatics Seminar (EECCIS)</i>	A Fast Electrical Distribution Fault Predictor using Knowledge Growing System (KGS)	23-25 Agustus 2022, Malang
5.	<i>The 9th International Conference on ICT for Smart Society (ICISS) 2022</i>	Automatic Target Recognition and Identification for Military Ground-to-Air Observation Tasks using Support Vector Machine and Information Fusion	10-11 Agustus 2022, Bandung
6.	<i>SPIE 12124 Unmanned System Technology XXIV 121240G</i>	A Fast Object Recognizer with a Very Small Number of Information using Human Cognitive-Inspired Computation Model	31 Mei 2022, Orlando, Florida, Amerika Serikat
7.	<i>Global Conference on Innovation in Science Technology Engineering and Mathematics 2021 (GCISTEM2021)</i>	The Design of the KAI Access System for Public Service Improvement in the Pandemic Era	25 November 2022, Tangerang
8.	<i>The International Conference on Data Science and Official Statistics (ICDSOS)</i>	<i>A Simple Approach using Statistical-based Machine Learning to Predict the Weapon System Operational Readiness</i>	13-14 November 2021, Jakarta
9.	<i>2021 International Conference on Data Science, Artificial Intelligence, and Business Analytics (DATABIA)</i>	<i>A Simple Introduction to Cognitive Artificial Intelligence's Knowledge Growing System</i>	11 November 2021, Medan, Sumatera Utara

10.	<i>World Class Professor</i>	<i>The Utilizations of Artificial Intelligence in Network-Centric Operation</i>	2 November 2021, Pusat Riset Informatika BRIN, daring
11.	<i>International Forum of Museum and Communities (IFMC) 2021</i>	<i>Preserving the Museums with the Help of Artificial Intelligence Technology</i>	12 Oktober 2021, Yogyakarta
12.	Konferensi Nasional Sosial dan Engineering Politeknik Negeri Medan 2021 (KoNSEP2021)	Perkembangan Terkini Pengembangan dan Pengaplikasian Teknologi <i>Cognitive Artificial Intelligence</i> di Politeknik Negeri Malang	20 September 2021, Medan, Sumatera Utara
13.	<i>The 3rd Annual Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC) 2021</i>	A Perspective on a Non-Binary Knowledge Growing System in a Pattern Recognition Use-Case,	14-15 September 2021, Malang
14.	<i>The 3rd Annual Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC) 2021</i>	HDPE Plastic Extruder Control for 3D Printing with Plastic Pellet Feeding Method	14-15 September 2021, Malang
15.	<i>The 3rd Annual Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC) 2020</i>	<i>A Perspective on a Non-Binary Knowledge Growing System in a Pattern Recognition Use-Case</i>	14-15 September 2021, Malang, Jawa Timur.
16.	<i>2021 1st International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT2021)</i>	<i>Prediction Using Knowledge Growing System: A Cognitive Artificial Intelligence Approach</i>	14-15 September 2021, Malang, Jawa Timur.
17.	<i>2021 1st International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT2021)</i>	<i>Preliminary Study to Optimize the Supply Chain of the PT. Otsuka-Built Hydroponics Smart Ecosystem</i>	14-15 September 2021, Malang, Jawa Timur
18.	Webinar Peningkatan Riset Dosen Jurusan Teknologi Informasi	Riset IT berbasis Industri	11 September 2021, Malang, Jawa Timur
19.	Seminar Nasional Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut Tahun 2021	Peningkatan Kualitas SDM Siber melalui Penyelenggaraan Pola Pendidikan Siber Berbasis Smart Digital Technology	2 September 2021, Surabaya, Jawa Timur

20.	<i>The 8th International Conference on ICT for Smart Society (ICISS) 2021</i>	<i>A Knowledge Growing System-based Decision Making-Support System Application for Forces Command and Control in Military Operations</i>	2-4 Agustus 2021, Bandung, Jawa Barat
21.	<i>The 1st Applied Business Conference</i>	<i>Knowledge Growing System as A New Analytics Tool for Business Intelligence</i>	6-7 Mei 2021, University of Guelph-Humber; Toronto, Canada
22.	Seminar Nasional Pusjianstra TNI ”Pelibatan Artificial Intelligence di Perbatasan guna Menjaga Kedaulatan Negara	<i>Knowledge Growing System and Its Applications for Military</i>	7 April 2021, Jakarta
23.	Kuliah Umum kepada Perwira Siswa Dikreg XLVIII Sesko TNI TA 2021, Sesko TNI	Teknologi Elektro dan Informatika Backbone Operasi Militer”, Teknologi Informasi dan Teknologi Elektronika	17 Maret 2021, Bandung, Jawa Timur
24.	K•U•M•B•A Show: Kecerdasan Artifisial dan Ketahanan Nasional	Kecerdasan Artifisial dan Ketahanan Nasional	16 Maret 2021, Jakarta
25.	Kuliah Tamu II4035 Sistem Cerdas: Peluang dan Tantangan Penerapan Sistem Cerdas/AI di Bidang Militer, Program Studi Sarjana Sistem dan Teknologi Informasi Sekolah Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung	<i>Intelligent Systems Use-Cases In Defense and Military</i>	26 Februari 2021, Bandung, Jawa Barat
26.	<i>Virtual Workshop on Artificial Intelligence’s Challenges in Defense and Security Technology</i> , Kelompok Keahlian Instrumentasi dan Kontrol (KKIK) Fakultas Teknologi Industri ITB	<i>The State-of-the-Art of the Artificial Intelligence in Defense and Security Technology</i>	5 Desember 2020, daring
27.	<i>The ASEAN Workshop of the 4th Industrial Revolution: Artificial Intelligence Implementation in Energi Efficiency, Cyber Security, and Agriculture</i> , Kemenristek/BRIN	<i>An Idea of Cognitive Countermeasure Application to Protect Cognitive Vehicles from Cyber Attack</i>	24-25 November 2020, Jakarta
28.	Seminar Nasional Teknologi & Rekayasa Informasi (SENTRIN) 2020	Klasifikasi Mutu Telur Burung Puyuh Berdasarkan Warna dan Tekstur Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Fusi Informasi: Studi	16-17 November 2020, Malang, Jawa Timur

		Kasus pada CV. Ns Quail Farm	
29.	Seminar Nasional Teknologi & Rekayasa Informasi (SENTRIN) 2020	Pemilihan Daging Kelapa Bermutu Berdasarkan Warna dan Tekstur Untuk Produksi Wingko yang Berkualitas Menggunakan Metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM) dan Fusi Informasi: (Studi Kasus Pada Ud. Putra Agung)	16-17 November 2020, Malang, Jawa Timur
30.	Seminar Nasional Teknologi & Rekayasa Informasi (SENTRIN) 2020	Pengenalan Jenis Tanaman Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Kecerdasan Artifisial <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) dan Fusi Informasi	16-17 November 2020, Malang, Jawa Timur
31.	Webinar Kolaborasi Pendidikan Vokasi dan Industri untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi di Era Transformasi Digital	Peran Politeknik Negeri Malang dalam Quad-Helix Transformasi Digital Indonesia	27 Oktober 2020, Malang, Jawa Timur
32.	<i>The 12th National Conference on Information Technology and Electrical Engineering</i> (CITEE2020)	Sistem Prediksi Kebutuhan Pegawai Katering Berdasarkan Jumlah Pesanan Menggunakan Metode <i>Fuzzy Time Series</i>	6-8 Oktober 2020, Yogyakarta
33.	<i>Neurabot Deep Science Webinar 2020</i>	The Utilization of Knowledge Growing System for Enhancing Telepathology Capability	7 September 2020, daring
34.	<i>Expert Talks</i> Seri ke-5, Webinar Serial Inovasi Indonesia dalam Menghadapi Pandemi, TFRIC-19 BPPT	Penerapan <i>Knowledge Growing System</i> untuk Mendukung Penetapan Kebijakan dalam Pengelolaan Pandemi	5 September 2020, daring
35.	<i>International Conference in Engineering, Technology and Innovative Researches</i> (ICETIR 2020)	<i>The Contributions of Artificial Intelligence in Achieving Sustainable Development Goals: Indonesia Case</i>	2-3 September 2020, Purbalingga, Jawa Tengah
36.	Kuliah Umum kepada Perwira Siswa Dikreg XLVII Sesko TNI TA 2020	Teknologi Informasi dan Teknologi Elektronika untuk Operasi Militer	31 Agustus 2020, daring
37.	<i>Expert Talks</i> Seri ke-5, Webinar Serial Inovasi Indonesia dalam Menghadapi Pandemi, TFRIC-19 BPPT	Penerapan <i>Knowledge Growing System</i> dalam Mendukung Penegakan Keputusan Diagnosis	29 Agustus 2020, daring

		Penyakit Berdasarkan Gejala Klinis	
38.	Webinar K@BEL (Keluarga Alumni Elektro UP)	Kolaborasi Kecerdasan Artifisial, Knowledge Management, dan Transformasi Digital menuju Indonesia 5.0	9 Agustus 2020, daring
39.	<i>The 2nd Annual Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC) 2020</i>	<i>Object Recognition Using Cognitive Artificial Intelligence's Knowledge Growing System: A Preliminary Study</i>	5-6 Agustus 2020, Malang, Jawa Timur
40.	<i>Seminar Nasional Gabungan Bidang Rekayasa (SNGBR) 2020</i>	Identifikasi Karakter Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Kecerdasan Artifisial <i>Learning Vector Quantization</i>	5-6 Agustus 2020, Malang, Jawa Timur
41.	Seminar <i>Artificial Intelligence</i> di Industri Militer	Artificial Intelligence Use-Cases in Defense and Military	9 Juli 2020, daring
42.	Webinar Program Studi Sarjana Terapan Administrasi Pembangunan Negara Politeknik STIA LAN	Alternatif Pemikiran Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial pada SANKRI di Era New Normal	6 Juni 2020, daring
43.	Ngobrol Daring (Ngobdar) Ramadhan, Neuronesia	Pemberdayaan Teknologi Kecerdasan Artifisial (AI) pada Knowledge Management di Masa Pandemi	11 Mei 2020, daring
44.	Workshop Pelatihan Teknologi Industri 4.0 Untuk Pembelajaran dan Penelitian	Pemanfaatan Teknologi Kecerdasan Tiruan dan <i>Blockchain</i> Pada Industri 4.0	21 Februari 2020, Malang, Jawa Timur
45.	Seminar Nasional Efisiensi Energi Untuk Peningkatan Daya Saing Industri Manufaktur & Otomotif 2019 (SNEEMO2019)	<i>Cognitive Artificial Intelligence: A New Approach for Building Intelligent Systems</i>	27 November 2019, Jakarta
46.	<i>The 6th IEEE Asian Conference on Defence Technology 2019 (ACDT2019)</i>	<i>Dynamic High-Performance Decision-Making in Air Defense System Operation</i>	<i>13-15 November 2019, Denpasar, Bali</i>
47.	<i>Workshop on Autonomous System and Machine Learning</i>	<i>Cognitive Artificial Intelligence for Defense and Security</i>	<i>14 November 2019, Denpasar, Bali</i>
48.	Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi (SNISIS) 2019	<i>Defense Applications of Artificial Intelligence in 4IR Era</i>	22 Oktober 2019,

			Tangerang Selatan, Banten
49.	Focus Group Discussion (FGD) APIC “ <i>Smart, Safe, and Secure City</i> ” tentang Kolaborasi TNI, Polri, Pemerintah Sipil dan Elemen Masyarakat di Aspek Keselamatan, Keamanan dan Mitigasi Bencana di Perkotaan	<i>The Roles of C4ISR in Collaborative Civil-Military Peacekeeping Operations in Natural Disaster Areas</i>	7 Oktober 2019, Jakarta
50.	Bali Block Confex 2019 (BBC2019)	<i>Artificial Intelligence and Blockchain: Can Cognitive AI Enhance Blockchain Security?</i>	28 September 2019, Denpasar, Bali
51.	<i>The 1st Annual Advanced Technology, Applied Science, and Engineering Conference (ATASEC)</i>	<i>Cognitive Artificial Intelligence to Cyber Defense</i>	29-30 Agustus 2020, Batu, Jawa Timur
52.	<i>The 3rd Indonesia International Defense Science Seminar 2019 (IIDSSS2019)</i>	<i>Cyber-Physical Systems Threats, Risks, and Vulnerabilities: The Challenge to Indonesia Defense Sector</i>	10 Juli 2019, Bogor, Jawa Barat
53.	<i>Analytics Leaders Summit 2019</i>	<i>Cognitive Artificial Intelligence Application to Cybersecurity</i>	20 Juni 2019, Jakarta
54.	Kuliah Tamu kepada Mahasiswa Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE), Politeknik Negeri Malang	<i>Cognitive Artificial Intelligence: A New Perspective In Artificial Intelligence</i>	20 Maret 2019, Malang, Jawa Timur
55.	<i>2018 Fifth Asian Conference on Defence Technology (ACDT)</i>	<i>Opinion Formation for Decision Making Process in Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance</i>	25-26 Oktober 2018, Hanoi, Vietnam
56.	<i>The 4th International Conference on Industrial Internet of Things (ICIOT 2018)</i>	<i>Switching Model of a Dynamic Social Network</i>	8-10 Agustus 2018, Bandung, Jawa Barat
57.	<i>2017 Fourth Asian Conference on Defence Technology-Japan (ACDT2017)</i>	<i>The Application of Cognitive Artificial Intelligence within Cognitive C4ISR Framework for National Resilience</i>	29 November-1 Desember 2017, Tokyo, Japan
58.	Seminar Nasional Dukungan Teknologi untuk Pengembangan	Multiagent Collaborative Computation for Aircraft Maintenance System	21 Desember 2017, Yogyakarta

	Industri Dirgantara Indonesia 2017 (SENATIK2017)		
59.	<i>The 6th International Conference on Electrical Engineering and Informatics 2017 (ICEEI2017)</i>	<i>Knowledge-Growing System: The Origin of the Cognitive Artificial Intelligence</i>	25-27 November 2017, Langkawi, Malaysia
60.	<i>The 6th International Conference on Electrical Engineering and Informatics 2017 (ICEEI2017)</i>	<i>Cognitive Artificial Intelligence (CAI) Software based on Knowledge Growing System (KGS) for Detecting Heart Block and Arrhythmia</i>	25-27 November 2017, Langkawi, Malaysia
61.	<i>International Symposium on Electronics and Smart Devices 2017 (ISESD2017)</i>	<i>The Implementation of A3S Information Fusion Algorithm for Interpreting Dissolved Gas Analysis (DGA) based on Doernenburg Ratio</i>	17-19 Oktober 2017, Yogyakarta
62.	<i>Computing Conference 2017</i>	<i>Cognitive Artificial Intelligence: Brain-Inspired Intelligent Computation in Artificial Intelligence</i>	18-20 Juli 2017, London, United Kingdom
63.	<i>The Fourth International Conference on Advances in Computing, Electronics and Communication (ACEC2016)</i>	<i>Information Fusion as Knowledge Extraction in an Information Processing System</i>	15-16 Desember 2016, Roma, Italia
64.	<i>The 2nd International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICEECS-2016)</i>	<i>VHDL Design for KGS's Information Fusion Algorithm</i>	28-29 Oktober 2016, Taipei, Taiwan
65.	<i>International Symposium on Electronics and Smart Devices 2016 (ISESD2016)</i>	<i>Implementation Knowledge Growing System Algorithm using VHDL</i>	30 November 2016, Bandung, Jawa Barat
66.	<i>International Symposium on Electronics and Smart Devices 2016 (ISESD2016)</i>	<i>Cognitive Artificial Intelligence: The Fusion of Artificial Intelligence and Information Fusion,</i>	29-30 November 2016, Bandung, Jawa Barat

G. Karya Buku

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Bringing Military Intelligence and Knowledge Growing System as A New Paradigm in Business Intelligence dalam <i>From Data Science to AI: Technology Augmented Human</i>	2021	15	Asosiasi Big Data dan AI (ABDI)

	<i>Capability, Knowledge and Application in Indonesia</i>			
2.	Buku Ajar <i>Machine Learning</i>	2021	173	Polinema Press
3.	Monograf Mesin 3D <i>Printing Double Extruders 2x2.1.2 Meter</i>	2021	78	Polinema Press
4.	Cognitive Artificial Intelligence Countermeasure for Enhancing the Security of Big Data Hardware from Power Analysis Attack dalam <i>Combating Security Challenges in the Age of Big Data</i>	2020	27	Springer Nature
5.	The Utilization of Blockchain for Enhancing Big Data Security and Veracity dalam <i>Combating Security Challenges in the Age of Big Data</i>	2020	33	Springer Nature
6.	Cognitive Artificial Intelligence: Concept and Applications for Humankind dalam <i>Intelligent Systems</i>	2018	35	IntechOpen
7.	Sistem Berpengetahuan Tumbuh Terinspirasi Otak Manusia: Teori dan Aplikasi dalam <i>Gence: Membedah Anatomi Peradaban Digital,</i>	2017	27	Tasdiqiya Publisher

H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	<i>Airforce Multi-Intelligence System (AM-IS)</i>	2023	Hak Cipta	EC00202317203
2.	Sistem Temu Kembali Informasi Pesawat Udara Militer Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan <i>Back Propagation Network</i> Berbasis <i>Web</i>	2023	Hak Cipta	EC00202303385
3.	Sistem Cerdas Pengenalan dan Identifikasi Citra Pesawat Tempur Berbasis <i>Back Propagation Neural Networks</i> (BPNN)	2023	Hak Cipta	EC00202303343
4.	Aplikasi Pengenalan dan Identifikasi Citra Pesawat Tempur Berbasis <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	2023	Hak Cipta	EC00202303323
5.	Sistem Informasi Layanan Aduan ITD Adisutjipto	2022	Hak Cipta	EC002022104727
6.	Program Antarmuka <i>Weapon Operational Readiness Prediction System Using Machine Learning</i>	2022	Hak Cipta	EC00202288761
7.	<i>Intelligence Air Defense Recommender System</i> (IARDS)	2022	Hak Cipta	EC00202284421

8.	Aplikasi Pengenalan dan Identifikasi Citra Pesawat Tempur Berbasis <i>Naive Bayes Classifier</i> (NBC)	2022	Hak Cipta	EC00202284425
9.	Aplikasi Sistem Pengenalan dan Identifikasi Pesawat Tempur Tanpa Awak Menggunakan <i>Naive Bayes Classifier</i> dan Masukan Suara Berdasarkan Pengamatan Visual Jarak Jauh	2022	Hak Cipta	EC00202283628
10.	Aplikasi Sistem Prediksi Kesiapan Operasional Pesawat Tempur Menggunakan Metode <i>Support Vector Regression</i>	2022	Hak Cipta	EC00202282332
11.	Aplikasi Sistem Prediksi Kesiapan Operasional Pesawat Tempur Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda	2022	Hak Cipta	EC00202280744
12.	Program Pengujian Parameter Algoritma Iterative Closest Point Sebagai Pendukung Lokalisasi Robot Beroda Dengan Bahasa Python	2022	Hak Cipta	EC00202277843
13.	Augmented Reality Terminologi Alutsista (ARTA)	2022	Hak Cipta	EC00202259509
14.	Library Python Knowledge Growing System (KGS)	2021	Hak Cipta	EC00202187186
15.	Suatu Metode Dan Perangkat Untuk Mengukur Risiko Serangan Berbasis Analisis Pada Kartu Pintar	2021	Paten Sederhana	S00202110391
16.	Rumah Kaca Cerdas dengan Teknologi Kecerdasan Kognitif dan Sistem Komunikasi Jarak Jauh Hemat Energi	2021	Paten	P00202109607
17.	Suatu Metoda Rancangan Pengolahan Informasi Untuk Diagnosa Kelainan Jantung Dengan Algoritma Pengetahuan Tumbuh	2021	Paten	P00202102317
18.	Perangkat Sistem Tertanam Enkripsi AES128 dengan Resistensi terhadap Serangan Berbasis Analisis Daya	2020	Paten	P00202009329
19.	Sistem dan Metode Deteksi Indikasi Covid-19 Berdasarkan Gejala-Gejala Klinis Menggunakan Metode Komputasi yang Menirukan Cara Manusia Berpikir	2020	Paten	P00202008748
20.	Metode Komputasi Untuk Sistem Berpengetahuan Tumbuh Terinspirasi Cara Manusia Berpikir	2019	Paten	P00201202101

21.	Arsitektur Prosesor dengan Sifat Kognitif Menggunakan Algoritma Pengetahuan Tumbuh sebagai Kecerdasan Tiruan Baru dan Metode Perancangannya	2019	Paten	P00201202090
22.	Metode <i>Differential Power Analysis (DPA)</i> - <i>Countermeasure</i> dengan Pendekatann Konsep <i>Cognitive Artificial Intelligence</i>	2019	Paten	P00201202091
23.	Aplikasi Analisa Sentimen Untuk Topik AI Ethics	2021	Hak Cipta	EC00202162385
24.	Aplikasi Sistem Pengenalan dan Identifikasi Pesawat Udara Militer Menggunakan Kecerdasan Artifisial Backpropagation Network dan Fusi Informasi	2021	Hak Cipta	EC00202131743
25.	Aplikasi Untuk Mempercepat dan Mempermudah Akses Barang di Gudang Material Berbasis Algoritma Apriori	2020	Hak Cipta	EC00202075636
26.	Aplikasi Sistem Prediksi Tingkat Kriminalitas Pada Satu Wilayah Tertentu Menggunakan Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i>	2020	Hak Cipta	EC00202075634
27.	Sistem Klasifikasi Mutu Daging Kelapa Untuk Bahan Wingko Berdasarkan Warna dan Tekstur Berbasis Kecerdasan Artifisial <i>Support Vector Machine (SVM)</i> dan Fusi Informasi	2020	Hak Cipta	EC00202057848
28.	Aplikasi Sistem Prediksi Permintaan Darah Berdasarkan Golongan dan Jenis Darah Menggunakan Regresi Linier	2020	Hak Cipta	EC00202057838
29.	Desain Mekanik Posisi <i>Double Nozzles</i> Pada Sumbu +Y Dan -Y <i>3D Printing</i> Simetris Bilateral	2020	Hak Cipta	EC00202047763
30.	Aplikasi Sistem Klasifikasi Mutu Telur Puyuh Berdasarkan Warna dan Tekstur Menggunakan Kecerdasan Artifisial K- <i>Nearest Neighbor (KNN)</i> dan Fusi Informasi	2020	Hak Cipta	EC00202047703
31.	Aplikasi Sistem Prediksi Kebutuhan Pegawai Katering Berdasarkan Jumlah Pesanan Menggunakan Metode <i>Fuzzy Time Series</i>	2020	Hak Cipta	EC00202047431
32.	Sistem Informasi Pечатatan Rekam Medis Menggunakan Algoritma AES	2020	Hak Cipta	EC00202044989

33.	Aplikasi Pengenalan Jenis Tanaman Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Kecerdasan Artifisial <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) dan Fusi Informasi	2020	Hak Cipta	EC00202041423
34.	Aplikasi Identifikasi Karakter Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Kecerdasan Artifisial <i>Learning Vector Quantization</i>	2020	Hak Cipta	EC00202041420
35.	Aplikasi Untuk Analisa Intelijen Menggunakan Kecerdasan Artifisial Kognitif <i>Knowledge Growing System</i> (KGS) dengan Metode Komputasi A3S	2020	Hak Cipta	EC00202041435
36.	<i>Multi-Agent Information Inferencing Fusion for Integrated Information System</i>	2020	Hak Cipta	EC00202040429
37.	Sistem Berpengetahuan-Tumbuh: Satu Perspektif Baru Dalam Kecerdasan Tiruan	2020	Hak Cipta	EC00202039447
38.	Aplikasi Kecerdasan Tiruan Perspektif Baru <i>Knowledge Growing System</i> (KGS) Menggunakan Metode Komputasi A3S	2020	Hak Cipta	EC00202016843
39.	Metode Komputasi Untuk Sistem Berpengetahuan Tumbuh Terinspirasi Cara Manusia Berpikir	2019	Paten	P00201202101
40.	Arsitektur Prosesor dengan Sifat Kognitif Menggunakan Algoritma Pengetahuan Tumbuh sebagai Kecerdasan Tiruan Baru dan Metode Perancangannya	2019	Paten	P00201202090
41.	Metode <i>Differential Power Analysis (DPA)-Countermeasure</i> dengan Pendekatann Konsep <i>Cognitive Artificial Intelligence</i>	2019	Paten	P00201202091

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya

No.	Judul/Tema /Jenis Rekayasa Sosial Lainnya	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	Dokumen Strategis Peperangan Asimetris	2021	Semua Kementerian dan Lembaga Negara Non Kementerian (LPNK)	<ul style="list-style-type: none"> Regulasi pemerintah sedang dalam proses.
2.	Dokumen Strategis Peperangan Perkotaan	2021	Semua Kementerian dan Lembaga Negara Non Kementerian (LPNK)	<ul style="list-style-type: none"> Regulasi pemerintah

				sedang dalam proses.
3.	Dokumen Strategis Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta (Sishankamrata)	2020	Semua Kementerian dan Lembaga Negara Non Kementerian (LPNK)	<ul style="list-style-type: none"> • Pembentukan Komponen Cadangan RI
4.	Tata Kelola Sinergitas Tim Sinergi Media Sosial Aparatur Negara (SIMAN) Dalam Menyelenggarakan Pelayanan Informasi Publik di Media Sosial	2018	Semua Kementerian dan Lembaga Negara Non Kementerian (LPNK) sejumlah 80 instansi	<ul style="list-style-type: none"> • Diseminasi informasi positif melalui media sosial meningkat. • Informasi negatif di media sosial dapat diantisipasi semenjak dini.
5.	Percepatan Program Tenaga Listrik 35.000 MW di Wilayah Indonesia Timur	2017	Kemenko Kemaritiman, Kemenkum HAM, Kemen ESDM, Kemen BUMN, Kemenkop UMKM, dan Pemda	Pemerintah mempercepat program elektrifikasi hingga 100%.
6.	Antisipasi dan Solusi Pencurian Informasi Medis untuk Mencegah Penyalahgunaan Identitas Pribadi	2017	Kemenko Polhukam, Kemenko PMK, Kemenkominfo, Kemenkes, Kemensos, Kemenaker, Kemendagri, dan Polri	Pemerintah mendorong penyusunan regulasi tentang Perlindungan Data Pribadi (PDP).
7.	Antisipasi dan Solusi Penggunaan <i>Software</i> Komputer Buatan Asing untuk Kepentingan Dinas	2017	Kemenko Polhukam, Kemenkominfo, Kemenristekdikti, Kemenperind, Kemenpan RB, Kemendagri, Kemen BUMN, Kemenkeu, Kemen Agraria/BPN, Kemen KLHK, Kemen ESDM, Kemen KKP, dan Badan Standarisasi Nasional (BSN)	Pemerintah mendorong pembangunan aplikasi-aplikasi buatan dalam negeri.
8.	Antisipasi dan Solusi Pemenuhan Kebutuhan Daging Sapi Nasional	2017	Kemenko Perekonomian, Kementan, Kemenristekdikti, Kemenperind, Kemen BUMN, Kemen Agraria/BPN, KLHK, Kemenhub, Kemenkop UMKM, dan Pemprov/Pemda Sumatera Barat	Pemerintah telah menambah jumlah kapal ternak guna mendukung distribusi daging sapi melalui laut.

9.	Antisipasi dan Solusi Terhadap Risiko Pembangunan Infrastruktur Nasional yang Simultan dan Besar-Besaran	2017	Kemenko Perekonomian, Kemenkumham, Kemenkeu, Kemen PUPR, Kemenhub, Kemendagri, Bappenas, Kemen BUMN, dan Kemen ATR/BPN	Pemerintah menyusun mekanisme pembiayaan pembangunan infrastuktur dengan melibatkan pihak swasta.
10.	Menata Kembali Bursa Ekspor Timah Kompetitif guna Mencegah Oligopoli yang Merugikan Negara dalam rangka Ketahanan Nasional	2017	Kemen BUMN, Kemen ESDM, Kemendag, Bappebti, dan Pemda Bangka Belitung	Respon dari Asosiasi Industri Timah Indonesia (AITI) untuk membuka bursa timah alternatif.
11.	Pembangunan Tata Kelola Informasi Keamanan Nasional Dalam Rangka Memperkuat Ketahanan Nasional	2016	Kemenko, Kemenkominfo, Kemenristek Dikti, Setjen Wantannas, BIN, LIPI, BPPT, LAPAN, dan BSN	Tersusunnya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sumber daya manusia Keamanan Siber

J. Penghargaan

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Piagam Penghargaan sebagai Narasumber Kuliah Umum kepada Perwira Siswa A-59 Seskoau TA 2023	Sekolah Staf dan Komando TNI Angkatan Udara	2023
2.	Piagam Penghargaan sebagai Pemateri Kuliah Umum kepada Perwira Siswa Dikreg L Sesko TNI TA 2023	Sekolah Staf dan Komando TNI	2023
3.	Satya Lencana Dharma Dirgantara	Presiden RI	2022
4.	Piagam Penghargaan sebagai Narasumber Kuliah Umum kepada Perwira Siswa A-58 Seskoau TA 2022	Sekolah Staf dan Komando TNI Angkatan Udara	2022
5.	Piagam Penghargaan sebagai Pemateri Kuliah Umum kepada Perwira Siswa Angkatan XLIX Sesko TNI TA 2021	Sekolah Staf dan Komando TNI	2022
6.	Piagam Penghargaan sebagai Peserta Pokja Penyusunan Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial dan Pokja Penyusunan Perpres Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial	TNI Angkatan Udara	2022
7.	Piagam Penghargaan sebagai Tim Pembuat Aplikasi Sistem Cerdas untuk	Pangkalan TNI AU Abdulrachman Saleh	2022

	Prediksi Kesiapan Operasional Alat Utama Sistem Senjata		
8.	Piagam Penghargaan sebagai Pembimbing Mahasiswa Peraih Juara III pada Lomba Gagasan dan Rancangan Kreatif (LoGRaK) Nasional 2021	Politeknik Negeri Malang	2021
9.	<i>Certificate of Appreciation as Keynote Speaker at 2021 International Conference on Data Science, Artificial Intelligence, and Business Analytics (DATABIA)</i>	Universitas Sumatera Utara	2021
10.	Piagam Penghargaan sebagai Narasumber pada <i>World Class Professor</i>	Badan Riset dan Inovasi Nasional	2021
11.	Piagam Penghargaan sebagai Presenter Terbaik Konferensi Nasional Social & Engineering 2021	Politeknik Negeri Medan	2021
12.	Piagam Penghargaan sebagai Juri Kompetisi Mahasiswa Bidang Informatika Politeknik Nasional (KMIPN) III kategori Keamanan Jaringan	Politeknik Negeri Malang	2021
13.	Sertifikat Apresiasi Pemateri Kuliah Tamu 114035 Sistem Cerdas Dengan Tema: "Peluang dan Tantangan Penerapan Sistem Cerdas/AI di Bidang Militer"	Institut Teknologi Bandung	2021
14.	Piagam Penghargaan sebagai Pemateri Kuliah Umum kepada Perwira Siswa Dikreg XLVIII Sesko TNI TA 2021	Sekolah Staf dan Komando TNI	2021
15.	Sertifikat Partisipasi dan Peran Aktif dalam Penyusunan Buku Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)	2020
16.	Sertifikat Partisipasi dan Peran Aktif dalam <i>Task Force</i> Riset dan Inovasi Teknologi untuk Penanganan Covid-19 (TFRIC-19)	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)	2020
17.	<i>Speaker pada The Virtual Workshop on Artificial Intelligence's Challenge in Defense and Security Technology</i>	Institut Teknologi Bandung	2020
18.	<i>Certificate of Appreciation as Invited Speaker pada The ASEAN Workshop on 4th Industrial Revolution</i>	Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi/Badan Riset dan Inovasi Nasional	2020
19.	<i>Certificate of Appreciation as Keynote Speaker pada Internasional Conference on Engineering, Technology, and</i>	Universitas Jenderal Soedirman	2020

	<i>Innovative Researches 2020 (ICETIR2020)</i>		
20.	Piagam Penghargaan sebagai Pemateri Kuliah Umum kepada Perwira Siswa Dikreg XLVII Sesko TNI TA 2020	Sekolah Staf dan Komando TNI	2020
21.	<i>Speaker on Artificial Intelligence in Military Industry</i>	BISA.ai	2020
22.	<i>Recognition as Expert and Speaker at BlockJakarta 2020 Blockchain Conference</i>	Blackarrow Blockchain Series	2020
23.	Piagam Penghargaan sebagai Moderator Rapat Koordinasi Komunikasi dan Elektronika TNI TA. 2019	Markas Besar TNI	2019
24.	<i>Certificate of Appreciation as Keynote Speaker at BlockJakarta 2019 Blockchain Conference</i>	Blackarrow Blockchain Series	2019
25.	<i>Best Paper Award, Indonesia International Defense Science Seminar (IIDSS) 2019</i>	Universitas Pertahanan Indonesia	2019
26.	<i>Speaker at Analytics Leader Summit 2019 Indonesia Edition</i>	Enigma Consulting Group	2019
27.	<i>Guest Lecturer Electrical Engineering Applied Master's Degree Study Program</i>	Politeknik Negeri Malang	2019
28.	Tanda Penghargaan sebagai Narasumber pada Seminar Nasional I Tahun 2019	Ikatan Sandiman Indonesia	2019
29.	Surat Apresiasi Pelaksanaan Tugas Wakil Sekretaris Tim Sinergi Media Sosial Aparatur Negara (SIMAN)	Kementerian Koordinator Bidang Politik, Hukum, dan Keamanan	2018
30.	Satya Lencana Kesetiaan XXIV Tahun	Presiden Republik Indonesia	2018
31.	<i>Best Paper Award, the 4th International Conference on Industrial Internet of Things (ICIIOT2018)</i>	Institut Teknologi Bandung	2018
32.	Sertifikat Apresiasi Narasumber Lokakarya Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) Bidang Kehumasan dan Pengembangan SDM Bidang Akademik	Universitas Udayana	2018
33.	<i>Certificate of Appreciation as Panelist at Seminar and Discussion Manusia 4.0: Digital Millennial Brains</i>	Neuronesia	2018
34.	Sertifikat Apresiasi Narasumber pada Rapat Kerja Biro Kerjasama dan Komunikasi Publik	Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi	2018

35.	<i>Best Paper Award, the Fourth International Conference on Advances in Computing, Electronics and Communication (ACEC2016), Roma, Italia</i>	<i>Institute of Research Engineers and Doctors (IRED), USA</i>	2016
36.	Piagam Penghargaan, <i>Steering Committee</i> pada Seminar dan Lokakarya Nasional dengan Universitas Mataram	Sekretaris Jenderal Dewan Ketahanan Nasional (Setjen Wantannas)	2016
37.	<i>Commendation for the Successfulness of NADI Workshop on Energy Security 2014</i>	<i>National Defense College of the Philippines (NDCP), Department of National Defense, Republik Filipina</i>	2015
38.	Piagam Penghargaan, Pembicara pada Seminar Interoperabilitas TNI AD	TNI Angkatan Darat	2015
39.	Piagam Penghargaan atas Pengabdian dan Sumbangsih sebagai Kepala Program Studi Ekonomi Pertahanan	Universitas Pertahanan Indonesia	2014
40.	Piagam Penghargaan sebagai Moderator pada United Nation's Peacekeeper Day 2014	Pusat Misi Pemeliharaan Perdamaian TNI	2014
41.	Piagam Penghargaan Brevet Terjun Bebas Kehormatan	Korps Pasukan Khas TNI AU (Paskhasau)	2012
42.	Piagam Penghargaan Kertas Karya Perorangan (Taskap) "Sastratama"	Sekolah Staf dan Komando Angkatan Udara (Seskoau)	2011
43.	Satya Lencana Dwija Sistha Ulangan II	Tentara Nasional Indonesia	2008
44.	Satya Lencana Dwija Sistha Ulangan I	Tentara Nasional Indonesia	2007
45.	Satya Lencana Kesetiaan XVI Tahun	Tentara Nasional Indonesia	2007
46.	Piagam Penghargaan Predikat Cum Laude Peringkat 1 Program Doktor Teknik Elektro dan Informatika	Institut Teknologi Bandung	2010
47.	Piagam Penghargaan Predikat Cum Laude Peringkat 1 Program Magister Teknik Elektro	Institut Teknologi Bandung	2008
48.	Satya Lencana Kesetiaan XVI Tahun	Tentara Nasional Indonesia	2005
49.	Piagam Penghargaan Juara I (satu) dalam Lomba Kreativitas Prajurit TNI Bidang Karya Tulis Ilmiah pada Hari Ulang Tahun Puslitbang TNI ke-31	Pusat Penelitian dan Pengembangan TNI	2001
50.	Pewira Berprestasi	TNI Angkatan Udara	1996
51.	Piagam Penghargaan Predikat Cum Laude Program Sarjana Jurusan Teknik Elektro	Institut Teknologi Bandung	1996
52.	Adi Makayasa sebagai Lulusan Terbaik AAU	Akademi Angkatan Udara (AAU)	1991

53.	Lulusan Terbaik Jurusan Elektronika 1988-1991	Akademi Angkatan Udara (AAU)	1991
-----	--	---------------------------------	------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk salah satu persyaratan dalam pengumpulan laporan penelitian internal ITD Adisutjipto Tahun 2023.

Yogyakarta, 28 Maret 2023

Anggota Tim Pelaksana,



Marsekal Pertama TNI
Dr. Ir. Arwin Datumaya
Wahyudi Sumari, S.T., M.T.,
IPU, ASEAN Eng., ACPE

Biodata Anggota Peneliti (2)

A. Profil Anggota Tim

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Harliyus Agustian, S. Kom., M. Cs.
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional / pangkat golongan	Asisten Ahli / III B
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	011409116/ 1703072008880001
5	NIDN	0520088802
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Rama Agung, 20 Agustus 1988
7	E-mail	harliyus@itda.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	082300183948
9	Alamat Kantor	Jl. Majapahit Blok R, Janti, Banguntapan, Bantul
10	Nomor Telepon/Faks	0274-451263
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 30 orang
12	Mata Kuliah yg Diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komputasi Cerdas. 2. Basis Data Lanjut. 3. Administrasi Basis Data. 4. Rekayasa Web. 5. Pemrograman Web Semantik 6. Praktikum Rekayasa Web 7. Praktikum Struktur Data

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Sekolah Tinggi Teknologi Dirgantara Adisutjipto	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Ilmu Komputer
Tahun Masuk-Lulus	2006-2011	2013-2017
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan dengan Simple Additive Weighting Method (SAW) (Studi Kasus di SMA Angkasa Yogyakarta)	Two Level Clustering Untuk Analisis Kuesioner Akademik di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta
Nama Pembimbing/Promotor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anton Setiawan Honggowibowo., S.Kom. M.T 2. Yuliani Indrianingsih, S.T, M.Kom 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof. Dra. Sri Hartati, M.Sc., Ph.D 2. Aina Musdholifah, S.Kom., M.Kom., Ph.D

C. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2022	Pengembangan Sistem Navigasi UAV Quadrotor Berbasis Kecerdasan Buatan	Unggulan Internal	6.0
2.	2021	Pengembangan Machine Learning Untuk Mengoreksi Sikap dan Lintasan Uav Quadrotor	Unggulan Internal	14.8
3.	2021	Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Seleksi Penerima Bantuan Pemerintah Bagi Warga Kurang Mampu Di Desa Pengkok Kecamatan Patuk Gunungkidu	Madya Internal	7.5
4.	2020	Implementasi Case Based Reasoning Dalam Memperkirakan Waktu Studi Mahasiswa	Pemula Internal	3.0
5.	2019	Sistem Informasi Deteksi Kerusakan Mesin Pesawat Bravo AS202 Dengan Pendekatan Case Based Reasoning	Pemula Internal	1.5
6.	2018	Penerapan Case Based Reasoning Untuk Rekomendasi Mahasiswa Drop Out	Pemula Internal	3.0

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Juta Rp)
1.	2021	Penataan Cahaya Dalam Pengambilan Foto Produk Ekonomi Kreatif Yang Dipasarkan di Media Sosial di Desa Pengkok Kecamatan Pathuk Kabupaten Gunung Kidul	Monodisiplin Internal	1.5
2.	2020	Teknik Pencahayaan dalam Fotografi Untuk Menghasilkan Foto Produk Umkm Menggunakan Kamera di Desa Pengkok Kecamatan Patuk Gunung Kidul	Monodisiplin Internal	1.5
3.	2020	Webinar Pengambilan Foto Prewedding Berdasarkan Tata Ruang Di Wisata Desa Pengkok	Monodisiplin Internal	1.5

		Kecamatan Patuk Kabupaten Gunungkidul		
4.	2019	Pendampingan Pembuatan Video Profil Pariwisata Dengan Bantuan Drone di Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta	Multidisiplin Internal	10.0
5.	2019	Pendampingan Pemberian Efek Video Untuk Promosi Pariwisata Bagi Karang Taruna Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul	Monodisiplin Internal	1.5

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/ Tahun
1.	Decision Support System Assessment Of Truck Driver Work Mental Load in Giwangan Market Area, Yogyakarta Using NASA-TLX	Jurnal Optimasi Sistem Industri http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/opsi/article/view/6383	Vol. 15, No. 1, June 2022, P-ISSN: 1693-2102
2.	Pendampingan dan pelatihan cara pengambilan foto produk UMKM untuk pemasaran di media sosial	Jurnal Pengabdian Masyarakat Kacanegara https://ejournals.itda.ac.id/index.php/KACANEgara/article/view/1017	Vol 5, No 1 Januari 2022, ISSN: 2657-2338
3.	E-book limitation with library portable document format java script for accessing digital library	Jurnal Compiler https://ejournals.itda.ac.id/index.php/compiler/article/view/960	Vol. 10, No 1 Juni 2021, ISSN : 2549-2403
4.	Comparison of Simple Moving Average and Exponential Smoothing Methods to Predict Seaweed Prices	Jurnal Nasional Terakreditasi S4: Jurnal CCIT, ISSN: 2655-4275 http://ejournal.raharja.ac.id/index.php/ccit/article/view/1033	Vol. 13 No.2 Agustus 2020. ISSN: 2655-4275
5.	Penerapan Sistem Terdistribusi Berbasis Android pada Aplikasi Penjurian Pertandingan Taekwondo	Jurnal Nasional Terakreditasi S4: Jurnal Processor, http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/view/570	Vol. 14 No.1 April 2019. ISSN: 2528-0082,

6.	Uniform Resource Locator (URL) Detection Security System Based on Android Taekwondo	Jurnal Nasional Terakreditasi S5: Jurnal Compiler, http://ejournals.stta.ac.id/index.php/compiler/article/view/343	Vol. 8 No.1 Mei 2019. ISSN: 2549-2403
7.	Application of Case Based Reasoning for Student Recommendations Drop Out (Case Study: Adisutjipto College of Technology)	Proceeding SENATIK https://senatik.itda.ac.id/index.php/senatik/article/view/372	Vol 5 , Desember 2019, ISBN : 978-602-52742-1-3
8.	<i>Introduction to Yogyakarta Icons in The Game of Running Challenge</i>	Jurnal Compiler https://ejournals.itda.ac.id/index.php/compiler/article/view/432	Vol. 8, No 1 Maret 2019, ISSN: 2549-2403
9.	Pembuatan profil produk untuk pemasaran barang dan jasa bagi UP2K-PKK Kelurahan Prawirodirjan Gondomanan Yogyakarta	Jurnal Pengabdian Masyarakat Kacanegara https://ejournals.itda.ac.id/index.php/KACANE GARA/article/view/447	Vol 2, No 2 Juli 2019, ISSN: 2657-2338

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara STTA Yogyakarta “Transformasi Teknologi Untuk Mendukung Ketahanan Nasional”	<i>Two Level Clustering Untuk Analisis Kuesioner Akademik di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta</i>	13 Desember 2018, STTA Yogyakarta
2.	Seminar Nasional Teknologi dan Kedirgantara STTA Yogyakarta “Peran Teknologi untuk Revitalisasi Bandara dan Transportasi Udara”	Application of Case Based Reasoning for Student Recommendations Drop Out (Case Study: Adisutjipto College of Technology)	10 Desember 2019, STTA Yogyakarta

G. Karya Buku

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Prosiding STTA Yogyakarta Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Kedirgantaraan	2018	-	STTA Yogyakarta

	“Transformasi Teknologi untuk Mendukung Ketahanan Nasional”			
--	---	--	--	--

H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Sistem Informasi Presensi Karyawan dan Dosen ITDA	2022	Hak Cipta	EC002022104727

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya

No.	Judul/Tema /Jenis Rekayasa Sosial Lainnya	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
-	-	-	-	-

J. Penghargaan

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk salah satu persyaratan dalam pengumpulan laporan penelitian internal ITD Adisutjipto Tahun 2023.

Yogyakarta, 28 Maret 2023

Anggota Tim Pelaksana,



Harliyus Agustian S. Kom., M. Cs.

Biodata Asisten Peneliti (1)**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Muhamad Andika Saputra
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki (L)
3	Program Studi	Informatika
4	NIM	19030031
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pauh Menang, 17/03/2000
6	Email	Muhamadandikaarh1405@gmail.com
7	No. Telp. / HP	0853-4528-9061

B. Riwayat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Nama Institusi	Keterangan
1	SD	SD N 172 Pauh Menang	2007 - 2013
2	SMP	SMP N 11 Merangin	2013 - 2016
3	SMA	SMA N 5 Sarolangun	2016 - 2019
4	Universitas	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto	2019 - Sekarang

C. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Kampung Bakti Bidikmisi Wilayah Jateng/Yogyakarta	Peserta	28 Feb – 1 Mar 2020
2	BEM	Wakil Presiden	2021 - 2022
3	BEM	Mentri Dalam Negeri	2020 - 2021
4	PKM	Peserta	2020
5	Delegasi 3 Siswa SMA/SMK Terpilih Se-Provinsi Jambi Dalam Pelatihan Pelopor dan Pelapor.	Peserta Nasional (Jakarta)	2018
6	Delegasi 11 Siswa SMA/SMK Terpilih Se-Provinsi Jambi Dalam Mengikuti Forum Anak Nasional.	Peserta Nasional (Jawa Timur)	2018
7	Terpilih Peserta RAIMUNA Nasional	Peserta Nasional (Jakarta)	2017

D. Penghargaan / Prestasi Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	11 Tim Terbaik Dalam Kompetisi Debat Mahasiswa Indonesia (KDMI) LLDIKTI V	LLDIKTI V Yogyakarta	2021

2	Pringkat 2 Karya Tulis Ilmiah (PKM)	Tingkat Perguruan Tinggi	2020
3	Juara Harapan 1 Lomba Karya Tulis Artikel SMA/SMK Se-Provinsi Jambi	Tingkat Provinsi	2018
4	Juara 1 Kreasi Forum Anak Se-Provinsi Jambi	Tingkat Provinsi	2018

E. Keterampilan

No	Nama Keterampilan	Keterangan
1	Public Speaking	Bahasa Indonesia
2	Teamwork	Mudah Beradaptasi dengan Lingkungan Baru.
3	Pemrograman Web	Menguasai Bahasa Pemrograman PHP, HTML dan CSS
4	Pemrograman Database	MYSQL

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengumpulan laporan penelitian internal ITD Adisutjipto Tahun 2023 sebagai asisten peneliti.

Yogyakarta, 31 Maret 2023

Asisten Tim Pelaksana

Muhamad Andika Saputra

Biodata Asisten Peneliti (2)**A. Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap	Fatiha Eros Perdana
2.	Jenis Kelamin	Laki - Laki
3.	Program Studi	Informatika
4.	NIM	20030020
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bekasi, 17 Agustus 2001
6.	Email	fatiherosperdana@gmail.com
7.	No. Telp. / HP	085161051708

B. Riwayat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Nama Institusi	Keterangan
1.	SMA	SMK HIJAU MUDA	Lulus
2.	Strata 1	Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto	Belum Lulus

C. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	HM Informatika	Anggota Divisi medinfo	2022, Kampus ITD Adisutjipto

D. Penghargaan / Prestasi Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Juara 3 UI/UX Design Information System Competition	UMBY	2023

E. Ketrampilan

No	Nama Keterampilan	Keterangan
1.	Bahasa Pemrograman	HTML, CSS, Javascript
2.	Fotografi	Fotografi
3.	Content Writer	-
4.	SEO Writer	-
5.	Editor	Berita Online

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengumpulan laporan penelitian internal ITD Adisutjipto Tahun 2023 sebagai asisten peneliti.

Yogyakarta, 31 Maret 2023
Asisten Tim Pelaksana

Fatiha Eros Perdana

LAMPIRAN 5


SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA


1. Nama Ketua Pelaksana : Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.
2. Nama Lembaga : Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
Yogyakarta
3. Nama Bantuan : Bantuan Penelitian Internal Tahun
Anggaran 2022/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Pelaksana Penelitian Internal penanggung jawab lembaga penerima bantuan Penelitian Internal menyatakan bahwa:

1. Bertanggung jawab atas semua pengeluaran yang telah dibayar kepada yang berhak menerima.
2. Bersedia melaporkan dengan baik semua pengeluaran, hal-hal yang mengenai anggaran yang belum dikeluarkan misalnya seperti Kegiatan Penyusunan Buku Referensi ber-ISBN, akan dilaporkan setelah Buku dan ISBN tersebut selesai.
3. Bersedia untuk dilakukan pemeriksaan terhadap bukti-bukti pengeluaran oleh tim Monitoring dan Evaluasi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Yogyakarta, 25 Agustus 2023
Ketua Pelaksana

Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.



LAMPIRAN 6

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB MUTLAK


Yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.
NIP : 011611143
Jabatan : Ketua Program Studi Informatika
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I / III B
Unit Kerja : Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tidak terlibat dalam proses hukum Pidana/Perdata.
2. Bertanggung jawab atas pemanfaatan Dana Penelitian Internal.
3. Bersedia dan sanggup mengikuti seluruh aturan yang berlaku dalam Penelitian Internal.
4. Apabila di kemudian hari pernyataan yang saya buat merugikan Lembaga/Institusi, saya bersedia mengembalikan Dana Penelitian Internal.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Yogyakarta, 25 Agustus 2023
Ketua Pelaksana

Astika Ayuningtyas, S.Kom., M.Cs.

BUKTI NOTA

Pembayaran Seminar Internasional



Transfer Berhasil

Rp1.750.000

Nomor Referensi	92212880
Tanggal Transaksi	18-Agustus-2023
Waktu Transaksi	22:02:58 WIB
<hr/>	
Layanan Transfer	BI-FAST
Bank Tujuan	BANK BTN
Nomor Rekening	0011301560026668
Nama Penerima	VIVI NUR WIJAYANINGRUM
BIZ ID	20230818BNINIDJA0100 0292212880
<hr/>	
Nama Pengirim	ARWIN D W S
Rekening Debet	*****394
Tujuan Transaksi	Lainnya
Berita	Payment iD 1570914664
<hr/>	
Nominal	Rp1.750.000
Biaya Admin	Rp2.500
Total	Rp1.752.500

BUKTI NOTA

Pembayaran HaKI Program Komputer

Nomor Aplikasi	EC00202351673		
Nomor Sertifikat	000484608		
Judul Ciptaan	AERO,Adc		
Deskripsi	AERO,Adc adalah singkatan dari Tenant Airport Adisutjipto, yang mana nama Adisutjipto diambil dari salah satu nama kampus yang berada dibawah naungan yayasan TNI-AU di Yogyakarta yaitu Institut Teknologi Diantara Adisutjipto. Sistem Informasi ini melayani pelayanan terkait tenant airport. Aplikasi AERO,Adc digunakan untuk manajemen atau tata kelola tenant yang ada di bandara sehingga seluruh rangkaian kegiatan ataupun data terkait tenant airport terdokumentasikan dengan baik dan aman.		
Pengguna	Astika Ayuningtyas	Tanggal Pengajuan	05-07-2023 11:07:03
Jenis permohonan	UMK, Lembaga Pendidikan, Lembaga Litbang Pemerintah	Jenis Ciptaan	Program Komputer
Tanggal Diumumkan	2023-07-04	Negara	Indonesia
Kota	YOGYAKARTA	Biaya	Rp. 300.000
Status Pembayaran	Lunas Pengajuan Pencatatan Ciptaan	Status Penerimaan	Diterima
Billing Code	820230705048836		

Catatan: Bukti Nota akan dilengkapi setelah semua Biaya Pelaksanaan luaran sudah terpenuhi yaitu Bahan, Sekretariat dan Administrasi Pembuatan Buku Ber-ISBN