

LAPORAN PENELITIAN

**IMPLEMENTASI PEMODELAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI KANDIDAT REKTOR UNIVERSITAS BERBASIS *CLOUD COMPUTING***



Disusun Oleh :

Ketua : Sari Iswanti, S.Si., M.Kom (NIDN : 0508027202)

Anggota : Wagito, S.T., M.T (NIDN : 0522126901)

Dilaksanakan atas bantuan biaya penelitian dari LPPM UTDI  
Tahun Akademik 2023-2024

*FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI*  
*UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA*  
*YOGYAKARTA*  
*2024*

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN INTERNAL**

**Judul Penelitian** : Implementasi Pemodelan Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Kandidat Rektor Universitas Berbasis Cloud Computing

**Prodi/Fakultas** : Informatika / Teknologi Informasi

**Roadmap Penelitian** : Sistem Informasi

**Jenis Penelitian** : Penelitian Dasar / Penelitian Terapan\*)

**Ketua Peneliti**

a. Nama Lengkap : Sari Iswanti, S.Si., M.Kom

b. NIDN : 0508027202

c. ID-SINTA : 6061467

d. Jab. Fungsional : Lektor

e. Program Studi : Informatika

f. Nomor HP : 0813 9204 8272

g. Alamat email : sari@utdi.ac.id

**Anggota Peneliti (dosen)**

No.	Nama Lengkap	NIDN	Program Studi / PT
1.	Wagito, S.T., M.T	0522126901	Informatika/UTDDI

**Anggota Tim Peneliti (Non Dosen)**

No.	Nama Lengkap	NIM	Program Studi / PT
1.	Nurul Khotifah	215410088	Informatika/UTDDI

**Dana Penelitian yang diajukan**

**Sumber Dana internal** :

**Sumber Dana External** :

Yogyakarta, 2 Oktober 2024

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknologi Informasi,



Dr. Bambang Purnomosidi DP, S.E. Akt, S.Kom., MMSI  
NIP. 981109

Ketua Peneliti



Sari Iswanti, S.Si., M.Kom  
NIP. 951078

Mengetahui  
Ketua LPPM UTDI



Edy Prayitno, S.Kom., M.Eng  
NIP. 151185

## **Kata Pengantar**

Puji syukur ke hadira Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat, hidayah dan taufik-Nya. Berkat pertolongan dan tuntunan-Nya serta dengan berbagai usaha akhirnya penelitian ini berhasil diselesaikan dengan baik. Penelitian yang berjudul *Implementasi Pemodelan Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Kandidat Rektor Universitas Berbasis Cloud Computing* bertujuan membuat pemodelan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk seleksi kandidat rektor UTDI dan membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) seleksi kandidat rektor UTDI berbasis *Cloud Computing*. Dalam pembuatan aplikasi SPK ini metode untuk melakukan analisis adalah SAW dan teknologi yang digunakan terutama adalah layanan PaaS *Cloud Computing* dan sekrip program PHP.

Hasil penelitian ini masih banyak kekurangannya, sehingga kritik dan saran yang membangun untuk lebih mengembangkan hasilnya sangat diharapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi semua orang.

Oktober 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

Cover	
Halaman Pengesahan	
Kata Pengantar .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
ABSTRAK .....	v
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Batasan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Hasil Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1. Pemilihan Rektor Di Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI) ..	5
2.2. SPK Dan Pemodelan <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) .....	9
2.3. <i>Cloud Computing</i> .....	12
2.4. PaaS ( <i>Platform As A Service</i> ) .....	13
2.5. PaaS Piku .....	15
2.6. Penelitian Relevan .....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Bahan Penelitian .....	20
3.2 Alat .....	20
3.3 Perancangan Pemodelan SAW .....	21
3.4 Rancangan Perangkat Keras .....	24
3.5 Rancangan Perangkat Lunak .....	25
3.6 Tahapan Penelitian .....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1. Penyusunan Paas Piku .....	27

4.2.	Penyusunan Klien PaaS Piku .....	30
4.3.	Penyusunan Program Pada Server .....	32
4.4.	Deploy Aplikasi .....	33
4.5.	Pembahasan Sistem .....	34
4.6.	Penerapan Metode SAW .....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		44
5.1.	Kesimpulan .....	44
5.2.	Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....		45
LAMPIRAN		

## ABSTRAK

Pemilihan pimpinan perguruan tinggi terutama rektor menjadi hal yang sangat penting karena salah satu sebab keberhasilan suatu perguruan tinggi tidak lepas dari peran rektor sebagai pucuk pimpinan di perguruan tinggi tersebut. Mengingat pentingnya peran rektor dalam perguruan tinggi, maka aturan dan mekanisme pemilihan rektor dibuat sebaik mungkin. Di Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI) sebagai salah satu perguruan tinggi swasta di propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, memiliki statuta UTDI yang didalamnya memuat aturan dan mekanisme pemilihan rektor. Senat menterjemahkan isi statuta tersebut dalam bentuk yang lebih rinci dan siap diterapkan dalam keputusan senat tentang Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI.

Salah satu yang diatur dalam dokumen Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI adalah instrumen seleksi untuk menilai skor calon rektor berdasarkan kriteria : pengalaman kerja, jabatan akademik, jenjang pendidikan, masa kerja, umur, dan latar belakang pendidikan. Apabila pihak yang berkepentingan ingin menilai bakal calon rektor berdasarkan kriteria tersebut, maka harus menghitungnya secara manual. Dengan menggunakan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memuat metode analitis, maka proses perhitungan secara cepat dan tepat dapat dilakukan dan menghasilkan keluaran berupa alternatif nama-nama calon rektor sesuai dengan nilai/skor masing-masing hasil dari analisis SPK. Metode analitis yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting (SAW)* dimana representasinya mengacu instrumen seleksi yang ditetapkan oleh senat.

Hasil dari penelitian ini adalah pemodelan *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk seleksi kandidat rektor UTDI dan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan seleksi kandidat rektor UTDI berbasis *cloud computing*.

Kata kunci : *cloud computing*, rektor, *Simple Additive Weighting (SAW)*, Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI) adalah sebuah perguruan tinggi yang berkedudukan di kabupaten Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. UTDI merupakan perguruan tinggi hasil alih bentuk dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM (STMIK AKAKOM) Yogyakarta. Alih bentuk tersebut terjadi pada bulan Oktober 2021, sehingga saat ini sudah 2 (dua) tahun sejak berubah bentuk dari Sekolah Tinggi menjadi Universitas. Dengan adanya UTDI maka semua regulasi, tata pamong, dan tata kelola harus menyesuaikan bentuk Universitas. Salah satu regulasi yang turut berubah adalah Statuta yaitu pedoman dasar penyelenggaraan dan pengelolaan perguruan tinggi yang dikeluarkan oleh Yayasan Pendidikan Widya Bhakti Yogyakarta selaku badan penyelenggara UTDI. Statuta digunakan sbagai acuan untuk perencanaan, pengembangan program, dan pelaksanaan kegiatan fungsional, sesuai dengan tujuan perguruan tinggi.

Salah satu yang diatur dalam statuta adalah mengenai pimpinan universitas yang terdiri dari rektor dan wakil rektor serta syarat dan tata cara pemilihan pimpinan baik rektor maupun wakil rektor. Dalam penelitian ini obyek yang akan dibahas adalah mengenai pemilihan rektor. Syarat dan tata cara pemilihan rektor termuat dalam statuta UTDI pasal 26 dan 27. Pernyataan di dalam pasal-pasal statuta oleh senat kemudian diperjelas dalam bentuk yang lebih rinci dan mudah diimplementasikan yang ditetapkan dalam bentuk dokumen Keputusan Senat UTDI nomor : L.05.8/008/UTDI/SU/III/2023 tentang Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI periode 2023-2028. Dalam keputusan tersebut terdapat pasal yang memuat instrumen seleksi untuk menilai skor calon rektor. Terdapat 2 (dua) komponen untuk menilai yaitu komponen A yang bersifat kuantitatif mengacu pada ketentuan - ketentuan dalam statuta serta

komponen B yang bersifat subyektif karena akan dinilai oleh anggota senat dengan aturan dan mekanisme yang sudah ditetapkan. Komponen A terdiri dari 6 (enam) unsur yaitu pengalaman kerja, jabatan akademik, jenjang pendidikan, masa kerja, umur, dan latar belakang pendidikan. Komponen B terdiri dari loyalitas dan dedikasi terhadap UTDI; integritas komitmen dan kepemimpinan yang tinggi; serta visi, misi, dan program kerja bakal calon rektor.

Instrumen seleksi komponen A untuk menilai calon rektor yang dituangkan dalam keputusan senat (Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI) disajikan dalam bentuk tabel-tabel yang berisi 6 (enam) unsur yang dinilai beserta bobotnya serta tabel-tabel yang berisi rinci dari 6 (enam) unsur tersebut beserta poinnya. Apabila pihak yang berkepentingan ingin menilai bakal calon rektor berdasarkan komponen A tersebut, maka harus menghitungnya secara manual. Salah satu bentuk sistem informasi dapat diterapkan untuk memudahkan perhitungan komponen A tersebut, sehingga proses perhitungan secara cepat dan tepat dapat dilakukan dan menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Bentuk sistem informasi yang dimaksud adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang didalamnya akan memuat metode analitis yang diterjemahkan dari instrumen seleksi untuk menilai calon rektor komponen A. Metode analitis tersebut adalah *Simple Additive Weighting* (SAW), salah satu pemodelan dalam SPK yang biasa dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Keluaran dari SPK ini adalah alternatif terbaik berdasarkan proses perankingan yang diperoleh sesuai dengan nilai keseluruhan preferensi yang ada.

Pada masa sekarang juga berkembang apa yang disebut cloud computing. Perusahaan-perusahaan yang menyediakan layanan cloud, memungkinkan para penggunanya menyimpan file dan aplikasi dari server jarak jauh. Pengguna juga bisa melakukan akses asalkan ada sambungan Internet. Ini berarti, pengguna tidak perlu berada di tempat tertentu untuk mendapatkan akses.

Salah satu jenis layanan *cloud computing* adalah *Platform As A Service* (PaaS) yang menyediakan platform untuk kepentingan pengguna. Pada layanan PaaS cloud computing disediakan platform yang dapat dimanfaatkan pengguna untuk membuat aplikasi. Pengguna dapat membuat aplikasi sendiri dengan banyak



fitur yang sudah tersedia seperti keamanan platform, OS, sistem database, web server, dan framework aplikasi. Pengguna dapat lebih fokus pada pengembangan aplikasi.

Salah satu perangkat sistem PaaS yang sekarang bisa digunakan secara mudah baik diterapkan pada sistem cloud computing adalah Piku. Piku dipertimbangkan stabil dan dipelihara secara aktif. Semua rangkaian fitur sudah hampir selesai, sehingga hanya diperbaharui ketika runtime bahasa baru ditambahkan atau bug yang dapat direproduksi muncul.

Penelitian ini mencoba untuk menerapkan pada sistem Piku cloud computing serta menerapkan arsitektur SPK pemilihan rektor pada universitas dengan menerapkan model SPK. Hasilnya diharapkan dapat digunakan juga untuk kasus-kasus yang mirip dengan sistem pemilihan rektor di Universitas.

## **1.2. Batasan Masalah**

- a. Universitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Universitas Teknologi Digital Indonesia
- b. Data dosen yang digunakan untuk ujicoba aplikasi SPK Seleksi Kandidat Rektor UTDI bersifat simulasi
- c. Pemodelan SAW mengacu pada Keputusan Senat nomor : L.05.8/008/UTDI/SU/ III/2023 tentang Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI bab III pasal 4 yaitu instrumen seleksi untuk menilai skor calon rektor khususnya komponen a

## **1.3. Tujuan Penelitian**

- a. Membuat pemodelan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk seleksi kandidat rektor UTDI
- b. Membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan seleksi kandidat rektor UTDI
- c. Menerapkan sistem pendukung keputusan pada layanan Piku PaaS Cloud Computing

#### **1.4. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian direncanakan akan dipublikasikan dalam bentuk artikel sebagai karya tulis ilmiah yang dipublikasikan melalui jurnal nasional terakreditasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1. Pemilihan Rektor Di Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI)**

Pemilihan rektor UTDI diatur dalam Statuta UTDI pasal 26 dan 27 mengenai syarat dan tata cara pemilihan rektor. Pasal 26 dan 27 dalam Statuta sebagai berikut.

##### **Pasal 26 : Persyaratan Menjadi Rektor**

- [1] Untuk dapat dipilih menjadi Rektor, calon harus memenuhi persyaratan utama sebagai berikut:
- a) beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan setia kepada falsafah negara Pancasila dan UUD 1945;
  - b) warga negara Republik Indonesia;
  - c) sehat jasmani dan rohani;
  - d) pendidikan serendah-rendahnya Magister (S-2);
  - e) pada saat memulai tugas, minimal jabatan akademiknya Lektor;
  - f) memiliki loyalitas dan dedikasi yang tinggi terhadap Universitas;
  - g) memiliki integritas, komitmen, dan kepemimpinan yang tinggi;
  - h) pernah menduduki jabatan pimpinan dalam struktur organisasi perguruan tinggi sekurang-kurangnya dua tingkat di bawah Pimpinan Universitas;
  - i) tidak pernah melakukan pelanggaran hukum dan Kode Etik dalam 5 tahun terakhir;
  - j) bersedia menandatangani Pakta Integritas dan komitmen dengan Yayasan, yang berisi antara lain pertumbuhan institusi, peningkatan akreditasi, dan jumlah mahasiswa baru yang dituangkan dalam rencana strategis 5 tahun masa kerja.

- [2] Pada saat memulai tugas seorang Rektor setinggi-tingginya berumur 60 tahun, kecuali seorang Rektor dengan jabatan akademik Guru besar batas umurnya 65 tahun;
- [3] Persyaratan khusus yang bersifat prosedural administratif diatur dengan ketentuan Senat.

**Pasal 27 Tata Cara Pemilihan Rektor :**

- [1] Proses Pemilihan Rektor dilaksanakan dengan cara proses seleksi di tingkat senat dan ujian tertulis/wawancara di tingkat Yayasan;
- [2] Proses seleksi Calon Rektor dilaksanakan oleh suatu kepanitiaan khusus yang ditetapkan oleh Senat Universitas.
- [3] Calon Rektor diseleksi dalam suatu Rapat Senat Khusus yang diselenggarakan untuk keperluan ini, yang dihadiri oleh anggota senat sekurang-kurang 2/3 jumlah anggota.
- [4] Tata cara dan mekanisme seleksi Calon Rektor ditetapkan oleh Senat mengacu pada ketentuan-ketentuan pada Statuta ini.
- [5] Proses seleksi diawali dengan penjaringan untuk penentuan Bakal Calon di tingkat pegawai untuk kemudian diseleksi oleh Senat.
- [6] Calon Rektor harus mempunyai sedikitnya 20% suara pendukung dari anggota Senat dan sekurang-kurangnya harus ada 3 orang Calon.
- [7] Setelah melalui beberapa tahapan seleksi, Senat menetapkan tiga Calon Rektor
- [8] berdasarkan nilai skore tertinggi dari kriteria penilaian yang telah ditetapkan, antara lain jenjang pendidikan, latar belakang pendidikan, jabatan akademik, umur, pengalaman kerja, masa kerja,
- [9] Hasil akhir seleksi Calon Rektor oleh Senat, dituangkan dalam sebuah berita acara yang ditanda-tangani, kemudian diusulkan ke Yayasan.
- [10] Yayasan melaksanakan ujian tertulis/wawancara dan kemudian menetapkan satu dari tiga Calon Rektor yang diusulkan, untuk menjadi Rektor.

[11] Dalam kondisi khusus atau istimewa dan dipandang perlu, Yayasan dapat menunjuk Rektor tanpa melalui proses seleksi di tingkat Senat.

[12] Rektor terpilih dilantik oleh Yayasan.

Pernyataan dalam Statuta terutama pasal 26 dan pasal 27 oleh senat ditindaklanjuti dengan membuat aturan yang lebih rinci yang dituangkan dalam Keputusan Senat UTDI nomor : L.05.8/008/UTDI/SU/III/2023 tentang Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI periode 2023-2028. Terdapat 2 (dua) komponen yang mempengaruhi nilai/skor kandidat rektor, yaitu komponen A yang bersifat kuantitatif mengacu pada ketentuan - ketentuan dalam statuta serta komponen B yang bersifat subyektif. Penelitian ini mengacu komponen A baik untuk pemodelan SAW maupun pada pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan seleksi kandidat rektor UTDI. Komponen A mengacu pada Pasal 4 Instrumen Seleksi Untuk Menilai Skor Calon Rektor UTDI berdasar Keputusan Senat UTDI berisi ketentuan berikut.

Komponen A terdiri dari 6 unsur :

<b>NO</b>	<b>UNSUR</b>	<b>BOBOT</b>
1	Pengalaman Kerja	25%
2	Jabatan Akademik	20%
3	Jenjang Pendidikan	20%
4	Masa Kerja	15%
5	Umur	10%
6	Latar Belakang Pendidikan	10%

Detail skor untuk tiap unsur :

1. Pengalaman kerja (dilihat dari pengalaman dalam mengemban jabatan struktural)

LAMA (tahun)	POINT
1-4	1
> 4-8	2
> 8-12	3
> 12	4

Catatan untuk unsur pengalaman kerja:

- Masa jabatan sebagai Pejabat antar waktu atau sementara (PJA/PJS) tetap diperhitungkan
- Masa jabatan dimana pejabatnya mengundurkan diri dari jabatan struktural tidak diperhitungkan

2. Jabatan Akademik (dilihat dari jabatan fungsional dosen)

JAB. FUNGSIONAL	POINT
LEKTOR 200	1
LEKTOR 300	2
LEKTOR KEPALA 400	3
LEKTOR KEPALA 550	4
LEKTOR KEPALA 700	5
GURU BESAR 850	6
GURU BESAR 1050	7

3. Jenjang Pendidikan

JENJANG	POINT
S2	1
S3	2

4. Masa Kerja (dilihat dari masa kerja sejak diangkat menjadi dosen tetap di STMIK AKAKOM atau UTDI)

MASA KERJA (tahun)	POINT
0 -5	1
> 5-10	2
> 10 – 15	3
> 15 – 20	4
> 20 – 25	5
> 25	6

5. Umur

UMUR (tahun)	POINT
< 40	1
40 – 60	2
> 60	1

6. Latar Belakang Pendidikan (dilihat dari kompetensi keilmuan sesuai dengan keilmuan UTDI)

KESESUAIAN	POINT
Tidak sesuai	1
Sesuai	2

## 2.2. SPK Dan Pemodelan *Simple Additive Weighting* (SAW)

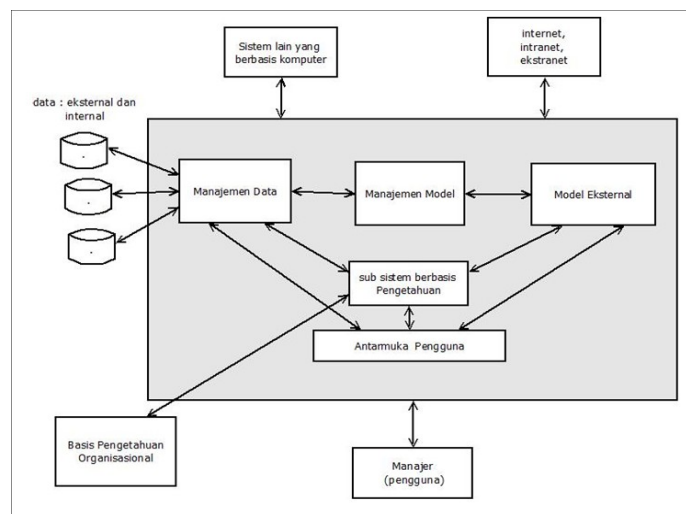
Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mempertinggi efektivitas pengambilan keputusan dari masalah semi terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan memiliki banyak definisi dengan berbagai konsep yang mendasarinya. Definisi awal SPK menunjukkan bahwa SPK sebagai sebuah sistem yang bertujuan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial terutama untuk keputusan yang bersifat semi terstruktur (Turban, 2010). Keputusan semi terstruktur berada antara keputusan terstruktur dan tidak terstruktur. Keputusan terstruktur (terprogram) bersifat rutin dan untuk menangani

masalah yang berulang sehingga sudah memiliki metode solusi standar. Keputusan tidak terstruktur biasanya digunakan untuk menangani masalah-masalah yang kompleks dan tidak jelas sehingga tidak memiliki metode solusi yang baku/pasti. Keputusan tidak terstruktur untuk menangani masalah-masalah yang tidak rutin. SPK ditujukan untuk membantu mengambil keputusan yang memerlukan penilaian pengambil keputusan atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma. Secara umum dengan adanya SPK memiliki tujuan untuk membantu pengambil keputusan membuat keputusan yang lebih mudah, lebih baik, dan lebih cepat. Dalam membangun aplikasi SPK, perlu memperhatikan skema/arsitektur SPK. Arsitektur SPK disajikan pada gambar 2.1.

Dalam pembuatan SPK, dari sisi arsitektur harus ada data, model, dan antar muka pengguna. Sedangkan sub sistem berbasis pengetahuan bersifat opsional artinya boleh ada atau tidak ada tergantung dari jenis SPK yang akan dibangun. Jika aplikasi SPK membutuhkan pengetahuan sehingga lebih mengarah kepada SPK yang cerdas, maka harus ada sub sistem pengetahuan yang digunakan untuk mengelola pengetahuan yang dimasukkan dalam SPK. Dengan adanya data pada SPK, maka diperlukan sub sistem manajemen data yang terdiri dari Sistem Manajemen Basis Data (SMBD) dan basisdata. SMBD berupa perangkat lunak untuk mengelola data yang tersimpan dalam basis data. Data yang digunakan dalam SPK bisa berasal dari basis data internal maupun eksternal. Salah satu yang membedakan SPK dengan sistem informasi yang lain adalah adanya model dalam SPK. Ada banyak model yang bisa diterapkan dalam SPK seperti model matematika, statistika, model manajemen, atau model kuantitatif lain. Model ini berisi formula atau kaidah yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sehingga menghasilkan keluaran SPK berupa alternatif pilihan untuk mendukung *decision maker* melakukan pengambilan keputusan. Model juga harus dikelola seperti halnya data sehingga dalam arsitektur SPK dikenal adanya sub sistem manajemen model. Salah satu yang harus ada dalam arsitektur SPK adalah antar muka pengguna. Sub sistem ini menjadi penghubung antara aplikasi dengan pengguna dalam hal ini adalah manajer atau pengambil keputusan. Aplikasi SPK yang dibuat sebaiknya bersifat *user-friendly* dan salah satunya terlihat dari antar



muka pengguna yang akan digunakan. Sub sistem berbasis pengetahuan bersifat opsional dalam SPK. Sub sistem ini dapat mendukung subsistem-subsistem yang lain maupun berdiri sendiri. Fungsi sub sistem ini untuk mengelola pengetahuan yang dapat menghasilkan nilai cerdas sehingga memperbesar pengetahuan yang digunakan oleh pengambil keputusan untuk membuat keputusan.



Gambar 2.1. Arsitektur SPK (Turban, 2010)

SAW merupakan salah satu metode yang digunakan sebagai model dalam SPK. Metode ini juga dikenal dengan sebutan metode penjumlahan terbobot. Konsep dari metode SAW ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif keputusan pada semua atribut/kriteria penentu keputusan. Dalam penerapan metode SAW ini dikenal istilah kriteria yang bernilai *cost* (biaya) dan *benefit* (untung). Suatu kriteria dapat dimasukkan menjadi *cost* apabila nilainya semakin kecil/sedikit semakin baik, misalnya kriteria banyaknya hutang yang dimiliki calon nasabah apabila diterapkan pada SPK pemberian kredit oleh Bank. Sedangkan *benefit* adalah kebalikan dari *cost*, jadi semakin besar/tinggi nilainya semakin baik. Dalam kasus SPK pemberian kredit oleh Bank contohnya adalah gaji yang dimiliki oleh calon nasabah. Langkah-langkah implementasi metode SAW dalam pengambilan keputusan sebagai berikut :

1. Tentukan alternatif dan kriteria untuk mengambil keputusan

2. Tentukan rating nilai untuk alternatif & kriteria
3. Membuat matrik untuk rating kecocokan antara alternatif & kriteria
4. Tentukan bobot preferensi (untuk tiap kriteria)
5. Membuat matrik dari langkah 3)
6. Menentukan nilai maksimal dan atau minimal dari tiap kolom
7. Lakukan normalisasi dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}}, \quad \text{untuk } j \text{ adalah atribut yang bernilai } \textit{benefit}$$

dan

$$r_{ij} = \frac{\min_i (X_{ij})}{X_{ij}}, \quad \text{untuk } j \text{ adalah atribut yang bernilai } \textit{cost}$$

8. Hitung nilai preferensi setiap alternatif, dengan rumus :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot r_{ij}$$

Metode SAW ini yang akan diterapkan untuk membuat pemodelan dari SPK yang akan dibangun dalam penelitian ini.

### 2.3. *Cloud Computing*

Komputasi awan (*Cloud Computing*) adalah akses berdasarkan permintaan, melalui internet, ke sumber daya komputasi—aplikasi, *server* (*server* fisik dan *server* virtual), penyimpanan data, alat pengembangan, kemampuan jaringan, dan banyak lagi—dihosting di pusat data jarak jauh yang dikelola oleh penyedia layanan *cloud* (*cloud services provider* atau CSP). CSP menyediakan sumber daya ini dengan biaya berlangganan bulanan atau menagihnya sesuai penggunaan. (Sai Vennam, 2022). Dibandingkan dengan TI lokal tradisional, dan bergantung pada

layanan *cloud* yang Anda pilih, komputasi awan membantu melakukan hal berikut: (Sai Vennam, 2022)

1. Biaya TI yang lebih rendah: *Ccloud* memungkinkan meniadakan sebagian atau sebagian besar biaya dan upaya untuk membeli, menginstal, mengonfigurasi, dan mengelola infrastruktur lokal.
2. Tingkatkan kelincahan (*agility*) dan nilai waktu (*time-to-value*): Dengan *cloud*, organisasi dapat mulai menggunakan aplikasi perusahaan dalam hitungan menit, alih-alih menunggu berminggu-minggu atau berbulan-bulan agar TI merespons permintaan, membeli dan mengonfigurasi perangkat keras pendukung, dan menginstal perangkat lunak. *Ccloud* juga memungkinkan untuk memberdayakan pengguna tertentu—khususnya pengembang dan ilmuwan data—untuk membantu dalam hal perangkat lunak dan mendukung infrastruktur.
3. Pengembangan (*scale*) lebih mudah dan hemat biaya: *Ccloud* memberikan elastisitas—daripada membeli kelebihan kapasitas yang tidak terpakai selama periode lambat, kapasitas dapat ditingkatkan dan diturunkan sebagai respons terhadap lonjakan dan penurunan lalu lintas. Aplikasi dapat disebar dengan memanfaatkan jaringan global penyedia *cloud*.

Istilah ‘komputasi awan’ juga mengacu pada teknologi yang membuat *cloud* bekerja. Ini mencakup beberapa bentuk infrastruktur TI virtual—*server*, perangkat lunak sistem operasi, jaringan, dan infrastruktur lain yang diabstraksikan, menggunakan perangkat lunak khusus, sehingga dapat digabungkan dan dibagi terlepas dari batasan perangkat keras fisik. Misalnya, *server* perangkat keras tunggal dapat dibagi menjadi beberapa *server* virtual.

#### **2.4. PaaS (*Platform As A Service*)**

Platform As A Service menawarkan lingkungan *runtime* untuk aplikasi. Ini juga menawarkan alat pengembangan dan penyebaran yang diperlukan untuk

mengembangkan aplikasi. PaaS memiliki fitur alat *point-and-click* yang memungkinkan non-pengembang untuk membuat aplikasi *web*. (tutoriapoint, 2021)

1. *App Engine* dari Google dan Force.com adalah contoh vendor yang menawarkan PaaS. Pengembang dapat masuk ke situs *web* ini dan menggunakan API bawaan untuk membuat aplikasi berbasis *web*.
2. Keuntungan menggunakan PaaS (Javatpoint, 2022)
3. Pengembangan yang Disederhanakan  
PaaS memungkinkan pengembang untuk fokus pada pengembangan dan inovasi tanpa mengkhawatirkan manajemen infrastruktur.
4. Risiko lebih rendah  
Tidak perlu investasi di muka dalam perangkat keras dan perangkat lunak. Pengembang hanya membutuhkan PC dan koneksi internet untuk mulai membangun aplikasi.
5. Fungsi bisnis bawaan  
Beberapa vendor PaaS juga menyediakan fungsionalitas bisnis yang sudah ditentukan sehingga pengguna dapat menghindari membangun semuanya dari awal dan karenanya dapat langsung memulai proyek saja.
6. komunitas instan  
Vendor PaaS sering menyediakan komunitas online di mana pengembang bisa mendapatkan ide untuk berbagi pengalaman dan mencari saran dari orang lain.
7. Skalabilitas  
Aplikasi yang disebarakan dapat menskalakan dari satu hingga ribuan pengguna tanpa perubahan apa pun pada aplikasi.

Kekurangan lapisan komputasi awan PaaS (Javatpoint, 2022)

1. Penguncian vendor  
Kita harus menulis aplikasi sesuai dengan *platform* yang disediakan oleh vendor PaaS, sehingga migrasi aplikasi ke vendor PaaS lain akan menjadi masalah.

## 2. Privasi Data

Data perusahaan, apakah itu penting atau tidak, akan bersifat pribadi, sehingga jika tidak terletak di dalam dinding perusahaan, dapat ada risiko dalam hal privasi data.

## 3. Integrasi dengan aplikasi sistem lainnya

Mungkin saja beberapa aplikasi bersifat lokal, dan beberapa ada di *cloud*. Jadi akan ada kemungkinan peningkatan kompleksitas ketika kita ingin menggunakan data yang di *cloud* dengan data lokal.

### 2.5. PaaS Piku

Salah satu perangkat sistem PaaS yang sekarang bisa digunakan secara mudah baik diterapkan pada sistem cloud computing adalah Piku. Piku dipertimbangkan stabil dan dipelihara secara aktif. Semua rangkaian fitur sudah hampir selesai, sehingga hanya diperbarui ketika runtime bahasa baru ditambahkan atau bug yang dapat direproduksi muncul (roarmo, 2024).

Saat ini, Piku memerlukan Python 3.7 atau lebih tinggi, karena meskipun 3.8+ sekarang menjadi versi dasar Python 3 di Ubuntu LTS 20.04 dan Debian 11 telah berpindah ke 3.9, tidak ada perbedaan substansial antara versi-versi tersebut. Yang diinginkan Piku adalah cara seperti Heroku/CloudFoundry untuk menerapkan sesuatu di beberapa papan ARM, tetapi karena dokku tidak berfungsi di ARM pada saat itu dan bahkan docker terkadang bisa berlebihan, diperlukan solusi yang lebih sederhana.

Piku saat ini dapat menerapkan, mengelola, dan secara mandiri menskalakan beberapa aplikasi per host pada arsitektur ARM dan Intel, dan bekerja pada penyedia cloud mana pun (serta bare metal) yang dapat menjalankan Python, nginx, dan uwsgi.

Piku mendukung alur kerja seperti Heroku:

1. Buat git SSH remote yang menunjuk ke server piku Anda dengan nama aplikasi sebagai nama repo: `git remote add piku piku@yourserver:appname`.
2. push kode: `git push piku master` (atau jika ingin push cabang yang berbeda

dari yang sekarang, digunakan git push piku nama cabang rilis).

3. Piku menentukan runtime dan menginstal dependensi untuk aplikasi (membangun apa pun yang diperlukan).
  - Python, piku memisahkan dependensi setiap aplikasi ke dalam virtualenv.
  - Go, piku mendefinisikan GOPATH terpisah untuk setiap aplikasi.
  - Node, piku menginstal apa pun yang ada di package.json ke dalam node\_modules.
  - Java, piku membangun aplikasi Anda bergantung pada file pom.xml atau build.gradle.
  - Clojure, piku dapat menggunakan leiningen atau Clojure CLI dan file deps.edn.
  - Ruby, piku melakukan pemasangan bundel permata Anda dalam folder yang terisolasi.
4. Piku kemudian melihat Procfile dan memulai pekerja terkait menggunakan uwsgi sebagai manajer proses generik.
5. Secara opsional, juga dapat menentukan pekerja rilis yang dijalankan satu kali saat aplikasi di-deploy.
6. Selanjutnya, dapat mengubah pengaturan aplikasi dari jarak jauh (config:set) atau meningkatkan/menurunkan skala proses pekerja (ps:scale).
7. Dapat juga memasukkan pengaturan aplikasi dan nginx ke dalam file ENV. Anda juga dapat menerapkan situs statis gaya gh-pages menggunakan tipe pekerja statis, dengan jalur root sebagai argumennya, dan menjalankan tugas rilis untuk melakukan beberapa pemrosesan di server setelah git push.

## **2.6. Penelitian Relevan**

Dalam pembuatan penelitian ini terdapat pustaka yang diacu yaitu Statuta UTDI yang dikeluarkan oleh Yayasan Pendidikan Widya Bhakti Yogyakarta selaku badan penyelenggara. Statuta ini memuat berbagai aturan dan mekanisme pemilihan pimpinan di UTDI. Selain statuta dokumen yang juga dijadikan acuan

penelitian adalah keputusan senat UTDI nomor : L.05.8/008/UTDI/SU/III/2023 tentang mekanisme seleksi calon rektor UTDI periode 2023-2028 . Beberapa tulisan dan penelitian berkaitan dengan sistem pendukung keputusan dan penggunaan cloud computing pernah dipublikasikan melewati jurnal ataupun seminar.

Penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bakal Calon Rektor Unmer Madiun Dengan Menggunakan Metode AHP menghasilkan sebuah sistem yang diharapkan dapat membantu perguruan tinggi Universitas Merdeka Madiun dalam melakukan pemilihan rektor dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria dari calon rektor yaitu *curriculum vitae*, pemaparan visi dan misi, dan uji kelayakan (Yanuaryan Surya Pratama. dkk, 2019).

Penelitian dengan topik pemilihan pejabat struktural juga dilakukan pada tahun 2020 dengan mengambil obyek pemilihan pejabat struktural di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya sistem pendukung keputusan pemilihan pejabat struktural dengan menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) yang dapat melakukan pengelolaan pemilihan pejabat struktural dengan cepat dan akurat serta efisien dan efektif ( Syaifudin dan Rezky Himawan, 2020)

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Mustika Kusumawardani, dkk pada tahun 2022 dengan judul Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Sistem Pemilihan Rektor Online menghasilkan sebuah sistem pemilihan rektor *online* dengan menerapkan Scrum yang dapat dikembangkan sesuai dengan *product backlog* yang ditentukan oleh *product owner*. Tujuan sistem ini adalah mempermudah dalam penilaian dan pemilihan calon rektor dengan sistem yang transparan dan akuntabel (Dwi Mustika Kusumawardani. Dkk, 2022).

Penelitian Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing Dalam Reformasi Birokrasi Guna Mewujudkan Kejaksanaan Yang Profesional, Komunikatif dan Akuntabel yang menyoal mengenai pemanfaatan cloud computing dalam pelaksanaan reformasi birokrasi, peningkatan kualitas profesionalisme jaksa, dan mewujudkan kejaksanaan yang komunikatif serta akuntabel. Hasilnya menunjukkan bahwa cloud computing mampu mempercepat pelaksanaan pekerjaan , sehingga

relevan diterapkan dalam membantu reformasi birokrasi di Kejaksaan, dapat mendorong peningkatan profesionalisme dan dapat dijadikan sarana komunikasi sebagai tempat penyimpanan hasil kinerja institusi yang mudah diakses oleh publik (Rudi Pradisetia Sudirdja, 2020).

Penelitian Perancangan dan Implementasi Sistem Kuesioner Untuk Survei Berbasis Cloud Computing dengan studi kasus sistem pelayanan dan akademik di lingkungan kampus STIE IBBI Medan dapat memudahkan dalam melakukan survei dengan sistem kuesioner cloud computing, Menerapkan konsep serta teori perancangan dan implementasi sistem kuesioner berbasis cloud computing dengan studi kasus sistem pelayanan dan akademik di lingkungan kampus STIE IBBI Medan agar mengetahui dengan cepat tingkat pelayanan mahasiswa (Fajrillah, 2018).

Penelitian Implementasi Dan Optimalisasi Cloud Computing Dalam Internet Of Things (IoT) menyimpulkan bahwa perpaduan teknologi cloud computing dan Internet of Things yang efisien ini dapat memberikan persepsi cerdas tentang penggunaan sumber daya sesuai kebutuhan. Dalam dunia pendidikan, untuk membentuk pribadi yang mempunyai karakter terdidik diperlukan cara yang tepat dan smart. Implementasi smart campus dengan teknologi Internet of Things bisa menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran dan mempunyai kehandalan yang tinggi jika terintegrasi dengan cloud computing (Ninik Sri Lestari, 2018)

Penelitian dengan topik pembuatan SPK dan menggunakan metode SAW juga dilakukan oleh Binti Mukaromah, dkk. Obyek yang diambil adalah seleksi penerima beasiswa di SMKN 1 Muara Enim. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW pada penerimaan beasiswa yang dapat dipakai tim penyeleksi dalam proses seleksi penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan (Binti Mukaromah.dkk, 2023).

Penelitian tentang penerapan PaaS untuk membuat layanan waktu shalat yang dilakukan Wagito membuat sistem layanan web service waktu shalat. Layanan



web service menyediakan jadual waktu shalat abadi dan waktu shalat sesaat. Pada penelitian ini ditemukan kemudahan mengatur waktu shalat yang serentak dan seragam sesuai waktu dan lokasi longitude dan atitude (Wagito, 2022).

Penelitian tentang pengembangan perangkat lunak sistem pengambilan keputusan berbasis PaaS cloud computing juga dilakukan Wagito, dkk. Pada penelitian ini dikembangkan perangkat lunak pengambilan keputusan yang fleksibel dan interaktif, yang mana model SPK bisa disesuaikan dengan kasus yang akan ditangani. Hasilnya berupa alternatif-alternatif untuk pengambil keputusan (Wagito, dkk, 2023).

Penelitian lain yang relevan adalah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode SAW pada SMK Telkom Purwokerto (Yoka Fathoni.dkk, 2021) menghasilkan sebuah SPK yang membantu pihak sekolah dalam memilih siswa teladan dengan memperhatikan kriteria-kriteria : nilai rapor, kehadiran, kegiatan ekstra kurikuler, dan keaktifan dalam berorganisasi. Pemilihan siswa teladan sebelum menggunakan SPK dilakukan secara manual.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Bahan Penelitian**

Bahan materi yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku teks maupun tulisan lain yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW, dokumen Statuta UTDI, dan dokumen “Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI periode 2023-2028” yang ditetapkan oleh senat sebagai acuan dalam menentukan pemodelan SPK.

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian meliputi *server* untuk pengamatan data log server, PC desktop untuk pengolahan data dan peralatan pendukung lain. Berikut ini disajikan spesifikasi peralatan server dan PC desktop yang digunakan :

1. Server Cloud Platform As A Service
2. PC Desktop
  - a. Intel(R) Core(TM) i5-6200U CPU @ 2.30GHz
  - b. RAM 16 GB.
  - c. Tipe sistem 64 bit.
  - d. Gigabit Ethernet

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Sistem Operasi Mageia 6
- b. *Server* web Nginx
- c. Piku PaaS
- d. Sekrip Bash
- e. PHP
- f. HTML
- g. Browser Google Chrome

### 3.3 Perancangan Pemodelan SAW

Metode SAW sebagai pemodelan dalam SPK membutuhkan data-data yang akan digunakan sebagai kriteria penentu pengambilan keputusan. Kriteria yang sudah ditetapkan harus dapat dikategorikan memiliki sifat *cost* atau *benefit*. Suatu kriteria bersifat *cost* apabila semakin kecil nilainya semakin baik, demikian sebaliknya akan bersifat *benefit* apabila semakin besar nilainya semakin baik. Kriteria ini selain harus ditentukan sifatnya juga harus ditentukan nilai preferensinya.

Mengacu dokumen “Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI periode 2023-2028” diperoleh 6 (enam) kriteria beserta nilai preferensinya yang digunakan dalam menentukan kandidat rektor UTDI. Kriteria tersebut disajikan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria dan Nilai Preferensi

No	Kriteria	Preferensi / Bobot
1	Pengalaman Kerja	25 %
2	Jabatan Akademik	20 %
3	Jenjang Pendidikan	20 %
4	Masa Kerja	15 %
5	Umur	10 %
6	Latar Belakang Pendidikan	10 %

Kriteria pengalaman kerja diperoleh dari pengalaman seorang kandidat rektor mengemban jabatan struktural. Tabel 3.2 menunjukkan pembagian lamanya waktu dalam mengemban jabatan struktural dan setiap range waktu diberikan nilai yang menunjukkan semakin lama mengemban jabatan struktural maka semakin tinggi nilainya. Kriteria ini bersifat *benefit*.

Tabel 3.2. Kriteria Pengalaman Kerja

Lama Menjabat (tahun)	Nilai
1-4	1
> 4-8	2
> 8-12	3
> 12	4

Kriteria jabatan akademik mengacu pada jabatan akademik/fungsional yang dimiliki oleh seorang dosen. Kandidat rektor akan dinilai dari sisi jabatan akademik yang dimilikinya. Tabel 3.3 menunjukkan kriteria dari jabatan akademik dosen beserta nilainya, semakin tinggi jabatan akademik maka nilai akan semakin besar.

Tabel 3.3. Kriteria Jabatan Akademik

<b>Jabatan Fungsional</b>	<b>Nilai</b>
Lektor 200	1
Lektor 300	2
Lektor Kepala 400	3
Lektor Kepala 550	4
Lektor Kepala 700	5
Guru Besar 850	6
Guru Besar 1050	7

Jabatan fungsional yang diberikan nilai dimulai dari lektor 200, hal ini mengacu pada statuta yang menetapkan bahwa kandidat rektor minimal memiliki jabatan fungsional lektor sehingga pemodelan dirancang mulai dari lektor 200 bukan asisten ahli. Kriteria jabatan akademik memiliki sifat *benefit*.

Kriteria jenjang pendidikan bagi kandidat rektor hanya dibagi 2 (dua) yaitu pendidikan terakhir S2 atau S3. Hal ini mengacu pada Statuta yang menyatakan bahwa kandidat rektor memiliki jenjang pendidikan serendah-rendahnya adalah Magister. Tabel 3.4 memuat kriteria jenjang pendidikan kandidat rektor beserta nilainya. Kriteria ini bersifat *benefit*.

Tabel 3.4. Kriteria Jenjang Pendidikan

<b>Jenjang</b>	<b>Nilai</b>
S2	1
S3	2

Masa kerja menjadi kriteria yang ditetapkan untuk menjadi salah satu pertimbangan kandidat rektor. Masa kerja ini memperhitungkan lamanya seorang kandidat rektor bekerja di UTDI dan bisa dihitung sejak awal bekerja di STMIK AKAKOM. Hal ini karena UTDI baru berubah bentuk dari STMIK AKAKOM pada bulan Oktober 2021. Kriteria ini memiliki sifat benefit. Tabel 3.5 memuat kriteria masa kerja beserta nilainya. Semakin lama masa kerja maka nilainya semakin tinggi.

Tabel 3.5. Kriteria Masa Kerja

<b>Masa Kerja (Tahun)</b>	<b>Nilai</b>
0 -5	1
> 5-10	2
> 10 – 15	3
> 15 – 20	4
> 20 – 25	5
> 25	6

Kriteria umur dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu di bawah 40 tahun, diatas 60 tahun, dan diantara 40-60 tahun. Nilai tertinggi untuk kriteria umur ada di antara 40 dan 60 tahun. Sifat kriteria menjadi 2 (dua) yaitu benefit dan cost. Sifat benefit diterapkan apabila umur kandidat rektor paling tinggi 60 tahun dan akan dikenai sifat cost apabila umurnya di atas 60 tahun. Kriteria umur disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kriteria Umur

<b>Umur (tahun)</b>	<b>Nilai</b>
< 40	1
40 – 60	2
> 60	1

Kriteria latar belakang pendidikan ada 2 (dua) yaitu sesuai dan tidak sesuai. Kesesuaian ini dilihat dari kompetensi keilmuan kandidat rektor disesuaikan dengan keilmuan di UTDI yang saat ini ada 2 (dua) yaitu teknologi informasi dan ekonomi. Tabel 3.7 memuat kriteria latar belakang pendidikan dan nilainya.

Tabel 3.7. Kriteria Latar Belakang Pendidikan

Kesesuaian Latar Belakang Pendidikan	Nilai
Tidak sesuai	1
Sesuai	2

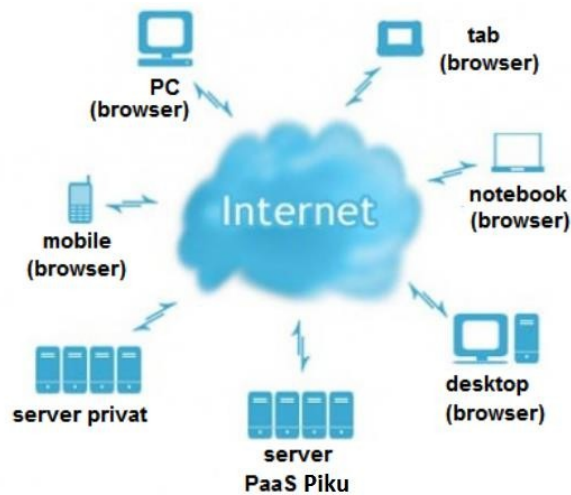
Pemodelan SAW diterapkan mengacu kriteria dan rincian dari kriteria tersebut yang sudah disajikan pada tabel 3.1 sampai dengan tabel 3.7. Secara lebih ringkas kriteria, nilai preferensi, dan sifat kriteria yang digunakan untuk memilih kandidat rektor UTDI disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria dan Sifat Kriteria

No	Kriteria	Sifat Kriteria	Preferensi / Bobot
1	Pengalaman Kerja	<i>benefit</i>	25 %
2	Jabatan Akademik	<i>benefit</i>	20 %
3	Jenjang Pendidikan	<i>benefit</i>	20 %
4	Masa Kerja	<i>benefit</i>	15 %
5	Umur	<i>benefit dan cost</i>	10 %
6	Latar Belakang Pendidikan	<i>benefit</i>	10 %

### 3.4 Rancangan Perangkat Keras

Desain serta susunan perangkat keras untuk penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1. Perangkat-perangkat tersebut saling dihubungkan menggunakan sistem jaringan Internet.



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

Beberapa perangkat keras yang diperlukan pada penelitian yang perlu terhubung ke jaringan Internet adalah PC, *server* privat dan *server* publik. PC digunakan untuk membangun aplikasi sistem, *server* privat digunakan untuk mencoba sistem yang sudah dibangun pada lingkungan terbatas dan *server* publik digunakan untuk deploy sistem yang sudah selesai dan siap dioperasikan.

### 3.5 Rancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dipakai dalam penelitian ini diterapkan pada masing-masing mesin perangkat keras. *Server* privat menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu 18.04. Pada *server* privat diinstall perangkat lunak Nginx, PHP dan Aplikasi sistem pendukung keputusan. *Server* publik PaaS *cloud computing* menggunakan yang sudah tersedia di Internet. Jika server publik PaaS, perannya bisa diganti dengan server SaaS yang dilengkapi dengan perangkat lunak PHP dan Nginx.

Sistem pendukung keputusan dikirimkan ke *server* publik PaaS *cloud computing* menggunakan proses deploy. Proses deploy yang dilakukan menggunakan perangkat lunak sinkronisasi git. perangkat lunak git dipasang pada PC desktop yang dipakai untuk membangun sistem pendukung keputusan.

Workstation berfungsi untuk mengakses aplikasi sistem pendukung keputusan. yang dipakai bisa berupa PC, notebook, tab ataupun mobilie. Pada workstation hanya diperlukan browser. Salah satu perangkat lunak browser yang dapat dipakai adalah Mozilla Firefox. Browser-browser yang juga dimungkinkan untuk dipakai seperti Google Chrome atau browser lain yang berbasis pada smart phone.

### **3.6 Tahapan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan tahapan-tahapan mulai penentuan objek sampai dengan pengambilan kesimpulan sebagai berikut.

#### **Persiapan:**

1. Pengumpulan bahan dan materi
2. Mempelajari bahan dan materi
3. persiapan perangkat keras (pada PaaS *Cloud, server Web, PC Desktop*)
4. persiapan perangkat lunak (pada PaaS *Cloud, server Web, PC Desktop*)

#### **Pelaksanaan:**

1. Pengumpulan bahan dan materi
2. Mempelajari bahan dan materi
3. persiapan perangkat
4. Melakukan studi pustaka
5. Merancang pemodelan menggunakan metode SAW
6. Membuat arsitektur sistem pendukung keputusan
7. Pembuatan aplikasi SPK
8. Menyiapkan *server* privat
9. Menyiapkan *server* publik PaaS *Cloud Computing*
10. Deploy aplikasi SPK ke layanan PaaS *Cloud Computing*
11. Uji coba aplikasi SPK
12. analisis hasil

#### **Penyelesaian:**

1. Penyusunan hasil penelitian
2. Pembuatan laporan



## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Penyusunan Paas Piku

##### Instalasi Piku

Perangkat Perangkat lunak Piku diinstall pada server PaaS Cloud Computing yang sudah disiapkan. Sistem operasi yang digunakan adalah Linux Ubuntu 22.04. Sebagai perangkat lunak awal diperlukan server SSH supaya dapat dikonfigurasi dari jarak jauh (remote). Instalasi Piku dimulai dengan cara masuk ke server menggunakan protokol SSH. Pada tahap ini akan diminta untuk memasukkan password pengguna yang dipakai

```
[wgt01@localhost ~]$ ssh user01@10.10.77.68
user01@10.10.77.68's password:
Welcome to Ubuntu 22.04.2 LTS (GNU/Linux 5.15.0-113-generic
x86_64)
```

Selanjutnya masuk pada mode superuser dengan menggunakan perintah su. Ketika akan masuk mode superuser, pengguna diminta memasukkan password untuk superuser.

```
user01@serverku:~$ su -
Password:
```

Selanjutnya dibuat nama pengguna yang nantinya dipakai untuk operasional PaaS Piku Cloud Computing. Dalam hal ini akan digunakan nama pengguna piku. Pengguna piku dibuat tidak punya password dan dimasukkan dalam grup www-data. Grup www-data adalah grup yang biasa dipakai untuk mengelola server web.

```
root@serverku:~# adduser --disabled-password --gecos 'PaaS access'
--ingroup www-data piku
```

Setelah pengguna piku berhasil dibuat, selanjutnya bisa dilakukan proses download dan instalasi untuk perangkat lunak Piku. Pertama kali login piku dari superuser.

```
root@serverku:~# su - piku
```

Selanjutnya dilakukan download perangkat lunak Piku menggunakan perangkat lunak wget dari situsnya secara langsung

```
root@serverku:~# wget  
  
https://raw.githubusercontent.com/piku/piku/master/piku.py
```

Langkah pertama setelah perangkat lunak Piku berhasil didownload adalah menjalankan setup

```
root@serverku:~# python3 piku.py setup
```

Jika proses setup Piku berhasil, maka akan terbentuk beberapa direktori sebagai tempat kerja perangkat lunak Piku yaitu:

```
/home/piku/.piku/apps,  
/home/piku/.piku/cache,  
/home/piku/.piku/data,  
/home/piku/.piku/repos,  
/home/piku/.piku/envs,  
/home/piku/.piku/uwsgi,  
/home/piku/.piku/uwsgi-available,  
/home/piku/.piku/uwsgi-enabled,  
/home/piku/.piku/logs, dan  
/home/piku/.piku/nginx.
```

Sampai tahap ini, proses penyiapan server PaaS Cloud Computing menggunakan perangkat lunak Piku sudah selesai.

### **Konfigurasi Nginx**

Konfigurasi Nginx digunakan untuk mengatur agar server Piku bisa langsung berfungsi sebagai web server. Pengaturannya diletakkan pada file `/etc/nginx/sites-enabled/default`. Isi file tersebut adalah sebagai berikut.

```

server {
.....
root /var/www/html/pikuku/apps;
location ~ /\.php$ {
.....
fastcgi_pass unix:/run/php/php8.1-fpm.sock;
.....
}
}

```

penjelasan:

- Letak root direktory untuk web server diarahkan pada direktori /var/www/html/pikuku/apps yang merupakan letak upload file dari klien.
- Server diberi dukungan untuk dapat menjalankan file PHP karena program yang disusun menggunakan kode-kode PHP.

Selanjutnya pada file konfigurasi /etc/nginx/nginx.conf diatur supaya yang menjalankan server Nginx diatur www-data.

Pengaturan ini diperlukan untuk koordinasiantara server cloud PaaS Piku dengan server web Nginx.

### **Konfigurasi PHP-fpm**

Pengaturan php-fpm diterapkan pada file /etc/php/8.1/fpm/pool.d/www.conf. Isi file pengaturan ini yang diperlukan adalah sebagai berikut.

```

.....
[www]
.....
user = piku
group = www-data
.....

```

penjelasan:

- user yang menjalankan php-fpm adalah piku
- group yang menjalankan php-fpm adalah www-data

Konfigurasi ini diperlukan agar terjadi koordinasi antara web server nginx dan php-fpm.

#### 4.2. Penyusunan Klien PaaS Piku

Langkah pertama untuk menyusun klien untuk layanan PaaS Piku adalah menciptakan kunci ssh sebagai berikut.

```
$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key
(/home/wgt01/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in
/home/wgt01/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in
/home/wgt01/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:hhaD/JjDTPQM3GFGxCra06trgw/CnUCKUAueLYdIxiQ
wgt01@localhost.localdomain
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]-----+
|E=..o=*          |
|B+++ .Bo        |
|==.o+.=         |
|...+++.+ +      |
|. + o* + S      |
```

```
|o.+ .o .      |
|..oo..        |
|..+o.         |
| +oo          |
+-----[SHA256]-----+
```

Setelah file `id_rsa.pub` terbentuk, kemudian dikirim ke server Piku pada direktory `/tmp`. File ini dicatatkan pada server PaaS Piku. Selanjutnya bisa dicoba untuk melakukan koneksi pada server PaaS Piku.

```
ssh piku@xx.xx.xx.xx <----- IP disembunyikan
x11 forwarding request failed on channel 0
usage: piku.py [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...
```

Options:

```
--help Show this message and exit.
```

Commands:

```
apps          List apps, e.g.: piku apps
config        Show config, e.g.: piku config <app>
config:get    e.g.: piku config:get <app> FOO
config:live   e.g.: piku config:live <app>
config:set    e.g.: piku config:set <app> FOO=bar BAZ=quux
config:unset  e.g.: piku config:unset <app> FOO
deploy        e.g.: piku deploy <app>
destroy       e.g.: piku destroy <app>
git-hook      INTERNAL: Post-receive git hook
git-receive-pack INTERNAL: Handle git pushes for an app
git-upload-pack INTERNAL: Handle git upload pack for an app
help          display help for piku
logs          Tail running logs, e.g: piku logs <app> [<process>]
```

<code>ps</code>	Show process count, e.g: <code>piku ps &lt;app&gt;</code>
<code>ps:scale</code>	e.g.: <code>piku ps:scale &lt;app&gt; &lt;proc&gt;=&lt;count&gt;</code>
<code>restart</code>	Restart an app: <code>piku restart &lt;app&gt;</code>
<code>run</code>	e.g.: <code>piku run &lt;app&gt; ls -- -al</code>
<code>scp</code>	Simple wrapper to allow scp to work.
<code>setup</code>	Initialize environment
<code>setup:ssh</code>	Set up a new SSH key (use - for stdin)
<code>stop</code>	Stop an app, e.g: <code>piku stop &lt;app&gt;</code>
<code>update</code>	Update the piku cli

Connection to 10.10.77.68 closed.

Tampilan ini menunjukkan bahwa hubungan ke server PaaS Piku sudah berhasil dibuat.

### 4.3. Penyusunan Program Pada Server

Beberapa program program diperlukan untuk menyusun sistem aplikasi PaaS DSS metode SAW antara lain `index-dss-bs`, `index-home`, `index criteria`, `index alternative`, `index process` dan `index-decision`. Penjelasan lebih lengkap masing-masing program adalah sebagai berikut.

#### 1. Program `index-dss-bs`

Program `index-dss-bs` digunakan untuk menyatukan beberapa program yang terlibat pada sistem PaaS DSS. Program yang terlibat meliputi `home`, `criteria`, `alternative`, `process` dan `decision`. Semua disatukan dalam bentuk menu tab yang responsive. Untuk membuat tampilan lebih bagus, digunakan Bootstrap.

#### 2. Program `index-home`

Program `index-home` merupakan tampilan halaman selamat datang (*welcome page*) PaaS DSS. Halaman ini berisi intisari penelitian DSS berbasis PaaS *Cloud Computing*. Halaman ini menggambarkan secara singkat latar belakang, tujuan, metode, apa yang dikerjakan dan hasil yang diperoleh pada penelitian.

### 3. **Program index-criteria**

Program index-criteria dipakai untuk mengelola data kriteria untuk menyusun model DSS. Fitur yang disediakan pada program ini adalah memasukkan, mengubah, menghapus dan menampilkan kriteria.

### 4. **Program index-alternative**

Program index-alternative dipakai untuk mengelola data alternatif yang akan diproses. Fitur yang disediakan pada program ini adalah memasukkan, mengubah, menghapus dan menampilkan data alternatif.

### 5. **Program index-process**

Program index-process digunakan untuk menjalankan pemrosesan DSS berdasar data kriteria yang sudah disusun pada program index-criteria dan data alternatif yang sudah disusun pada program index-alternatif. Hasil utama dari pemrosesan ini adalah matriks normalisasi dan matriks kesesuaian.

### 6. **Program index-decision**

Program index-decision digunakan untuk menampilkan hasil akhir dari seluruh langkah yang dilakukan. Hasil program baru akan terlihat valid apabila seluruh tahapan proses dalam aplikasi DSS sudah dijalankan secara benar dan semua kebutuhan masukan diisi dengan benar. Hasil program diwujudkan dalam bentuk tabel yang berisi data *number*, *name* dan *preference* yang diurutkan sesuai dengan nilai *preference*. Pengururan dilakukan secara urut turun (*descending*).

## 4.4. **Deploy Aplikasi**

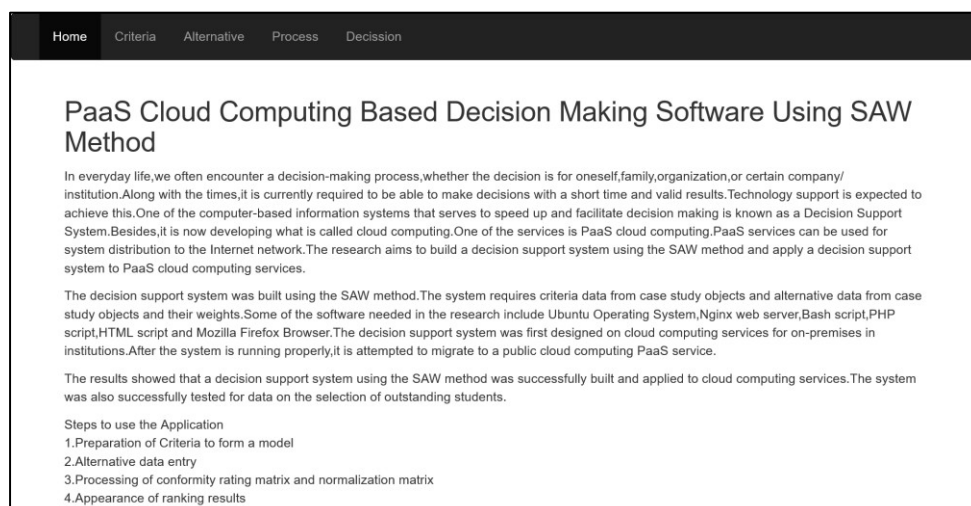
Untuk men-deploy aplikasi ke server PaaS Piku digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. `git init`
2. `git add .`
3. `git commit -am "dss rektor 2024"`

4. git remote add dss-rektor piku@pikuku:dss-rektor-2024
5. git push dss-rektor master

#### 4.5. Pembahasan Sistem

Aplikasi SPK untuk Pemilihan Rektor UTDI telah berhasil dibangun. Halaman awal saat pertama kali membuka aplikasi seperti terlihat pada gambar 4.1. Menu yang ada pada halaman depan aplikasi terdiri dari *Home*, *Criteria*, *Alternative*, *Process*, dan *Decision*. Menu *Home* berisi penjelasan SPK berbasis PaaS Cloud Computing dengan pemodelan SAW. Menu *Criteria* digunakan untuk memasukkan semua kriteria yang digunakan dalam menentukan pengambilan keputusan. Melalui menu ini semua kriteria beserta bobotnya dan sub kriteria beserta poin nilainya dimasukkan. Sedangkan untuk memasukkan data alternatif yaitu calon rektor melalui menu *Alternative*. Menu *Process* digunakan untuk melakukan proses perhitungan SAW dan menampilkan hasilnya dalam bentuk matrik rating kecocokan dan matrik yang sudah ternormalisasi. Hasil akhir dari SPK ini dapat dilihat melalui menu *Decision* yang menampilkan hasil perangkingan calon rektor dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.



Gambar 4.1. Halaman Awal SPK Seleksi Kandidat Rektor UTDI



Pemasukan kriteria melalui menu **Criteria**. Contoh pemasukan kriteria untuk masa kerja melalui form pada gambar 4.2. Data yang harus dimasukkan adalah nama kriteria, tipe kriteria dengan pilihan *benefit* atau *cost*, bobot dalam format desimal, dan sub kriteria beserta poinnya seperti pada tabel 3.5.

subcriteria	score
<= 5	1
<= 10	2
<= 15	3
<= 20	4
<= 25	5
> 25	6

Gambar 4.2. Form Pemasukan Data Masa Kerja

Setelah semua data dimasukkan, maka tampilannya dapat dilihat seperti gambar 4.3.

name	type	weight	subcriteria	score	-c-
Pengalaman Kerja (total sebagai struktural) - tahun	benefit	0.25	<= 4 <= 8 <= 12 > 12	1 2 3 4	-u-  -d-
Jabatan Akademik	benefit	0.2	Lektor 200 Lektor 300 Lektor Kepala 400 Lektor Kepala 550 Lektor Kepala 700 Guru Besar 850 Guru Besar 1050	1 2 3 4 5 6 7	-u-  -d-
Jenjang Pendidikan	benefit	0.2	S2 S3	1 2	-u-  -d-
Masa Kerja (tahun)	benefit	0.15	<= 5 <= 10 <= 15 <= 20 <= 25 > 25	1 2 3 4 5 6	-u-  -d-
Umur (tahun)	benefit	0.1	< 40 <= 60 > 60	1 2 1	-u-  -d-
Kesesuaian Latar Belakang Pendidikan	benefit	0.1	Tidak sesuai Sesuai	1 2	-u-  -d-

Gambar 4.3. Tampilan Semua Data Kriteria

Data kandidat rektor sebagai alternatif dapat dimasukkan melalui form seperti pada gambar 4.4. Data yang dimasukkan adalah nomor pegawai, nama, pengalaman sebagai pejabat struktural, jabatan akademik, jenjang pendidikan terakhir, masa kerja, umur, dan kesesuaian latar belakang pendidikan dengan bidang pendidikan yang diselenggarakan oleh UTDI yaitu teknologi informasi dan manajemen bisnis. Form pemasukan data kandidat rektor seperti pada gambar 4.4.

Gambar 4.4. Form Pemasukan Data Kandidat Rektor

Data yang sudah dimasukkan beserta detail datanya dapat dilihat seperti pada gambar 4.5.

number	name	
240001	AA	-c-
249680	BB	-u- -d-
240010	FF	-u- -d-
249810	GG	-u- -d-
249678	EE	-u- -d-

number	249678
name	EE
Pengalaman Kerja (total sebagai struktural) - tahun	20
Jabatan Akademik	Lektor 300
Jenjang Pendidikan	S2
Masa Kerja (tahun)	28
Umur (tahun)	53
Kesesuaian Latar Belakang Pendidikan	Sesuai

Gambar 4.5. Data Kandidat Rektor

Penerapan metode SAW dalam SPK ini akan diimplementasikan pada menu Process dan keluarannya dapat dilihat melalui menu Decision. Hasil dari Process berupa rating kecocokan dan bentuk normalisasi. Secara lengkap untuk rating kecocokan dan normalisasinya dalam bentuk matrik dibahas pada sub bab penerapan metode SAW. Gambar 4.6 menunjukkan hasil proses penerapan metode SAW.

Nilai preferensi dari masing-masing kandidat rektor berdasarkan data-data yang dimasukkan disajikan pada gambar 4.7 yang diperoleh dari menu Decision. Nilai tersebut sudah diurutkan berdasarkan nilai tertinggi sehingga diharapkan dapat membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan.

Match Rating Matrix						
Alternative	Criteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
240001	3	6	2	1	1	2
249680	4	4	2	6	2	2
240010	1	2	1	3	1	2
249810	4	1	2	6	2	2
249678	4	2	1	6	2	2

Normalize Matrix						
Alternative	Criteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
240001	0.75	1	1	0.167	0.5	1
249680	1	0.667	1	1	1	1
240010	0.25	0.333	0.5	0.5	0.5	1
249810	1	0.167	1	1	1	1
249678	1	0.333	0.5	1	1	1

Gambar 4.6. Tampilan Proses Data Kandidat Rektor

number	name	preference
249680	BB	0.933
249810	GG	0.833
249678	EE	0.767
240001	AA	0.763
240010	FF	0.454

Gambar 4.7. Nilai Preferensi Kandidat Rektor

#### 4.6. Penerapan Metode SAW

Penerapan metode ini ditunjukkan dengan ujicoba menggunakan 5 data dosen yang *eligible* menjadi calon rektor seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Kandidat Rektor

NO_PEG	NAMA	PENGALAMAN KERJA (tahun)	JABATAN AKADEMIK	JENJANG PENDIDIKAN	MASA KERJA (tahun)	UMUR (tahun)	KESESUAIAN PENDIDIKAN AKHIR
240001	AA	10	Guru Besar 850	S3	0.5	62	sesuai
249680	BB	17	Lektor Kepala 550	S3	28	53	sesuai
240110	FF	3	Lektor 300	S2	15	37	sesuai
249810	GG	20	Lektor 200	S3	26	50	sesuai
249678	EE	20	Lektor 300	S2	28	52	sesuai

Setelah semua data dimasukkan, maka sistem akan menyajikan dalam bentuk matrik rating kecocokan berdasarkan nilai yang sudah ditetapkan untuk setiap kriteria seperti yang ada pada tabel 3.2 sampai tabel 3.7. Calon rektor dengan nomor 24001 memiliki pengalaman kerja 10 tahun maka nilainya adalah 3, jabatan akademiknya adalah Guru Besar 850 sehingga mendapatkan nilai 6, dan jenjang pendidikan S3 maka nilainya adalah 2. Masa kerja calon rektor ini adalah  $\frac{1}{2}$  tahun maka nilainya adalah 1 dan berusia 62 tahun sehingga nilai dari usia ini adalah 1 mengacu pada tabel 3.6. Latar belakang pendidikan sesuai dengan nilai = 2. Nilai-nilai dari data tersebut disajikan seperti pada gambar 4.8 baris 1 untuk alternatif calon rektor nomer 240001. Pada kriteria C1 mewakili pengalaman kerja, C2 untuk jabatan akademik, C3 untuk jenjang pendidikan, C4 menunjukkan masa kerja, C5 untuk kriteria umur, dan C6 adalah kesesuaian latar belakang pendidikan dengan bidang ilmu di UTDI. Data yang dimasukkan untuk semua calon rektor akan disajikan dalam bentuk matrik rating kecocokan dan hasilnya seperti pada gambar 4.8. Gambar 4.8 diperoleh dari hasil aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Kandidat Rektor yang sudah dibangun.

Match Rating Matrix						
Alternative	Criteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
240001	3	6	2	1	1	2
249680	4	4	2	6	2	2
240010	1	2	1	3	1	2
249810	4	1	2	6	2	2
249678	4	2	1	6	2	2

Gambar 4.8. Matriks Kecocokan

Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi menggunakan rumus seperti yang sudah disampaikan pada bab 2 langkah-langkah menggunakan metode SAW

yaitu rumus  $r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}}$ . Nilai  $X_{ij}$  adalah nilai-nilai setiap item data dan nilai

$\max X_{ij}$  diperoleh dari nilai maksimal setiap kolom C1, C2, C3, C4, C5, dan C6.

Gambar 4.9 menunjukkan salah satu proses menuju normalisasi.

Match Rating Matrix						
Alternative	Criteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
240001	3	6	2	1	1	2
249680	4	4	2	6	2	2
240010	1	2	1	3	1	2
249810	4	1	2	6	2	2
249678	4	2	1	6	2	2
<b>maksimal --&gt;</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Gambar 4.9 menunjukkan salah satu proses menuju normalisasi.

Perhitungan normalisasi dari setiap item data sebagai berikut :

Alternatif nomer 240001 :

$$C1 = \frac{3}{4} = 0.75;$$

$$C2 = \frac{6}{6} = 1;$$

$$C3 = \frac{2}{2} = 1;$$

$$C4 = \frac{1}{6} = 0.167; \quad C5 = \frac{1}{2} = 0.5; \quad C6 = \frac{2}{2} = 1.$$

Alternatif nomer 249680 :

$$C1 = \frac{4}{4} = 1; \quad C2 = \frac{4}{6} = 0.667; \quad C3 = \frac{2}{2} = 1;$$

$$C4 = \frac{6}{6} = 1; \quad C5 = \frac{1}{2} = 0.5; \quad C6 = \frac{2}{2} = 1.$$

Alternatif nomer 240010 :

$$C1 = \frac{1}{4} = 0.25; \quad C2 = \frac{2}{6} = 0.333; \quad C3 = \frac{1}{2} = 0.5;$$

$$C4 = \frac{3}{6} = 0.5; \quad C5 = \frac{1}{2} = 0.5; \quad C6 = \frac{2}{2} = 1.$$

Alternatif nomer 249810 :

$$C1 = \frac{4}{4} = 1; \quad C2 = \frac{1}{6} = 0.667; \quad C3 = \frac{2}{2} = 1;$$

$$C4 = \frac{6}{6} = 1; \quad C5 = \frac{2}{2} = 1; \quad C6 = \frac{2}{2} = 1.$$

Alternatif nomer 249678 :

$$C1 = \frac{4}{4} = 1; \quad C2 = \frac{2}{6} = 0.333; \quad C3 = \frac{1}{2} = 0.5;$$

$$C4 = \frac{6}{6} = 1; \quad C5 = \frac{2}{2} = 1; \quad C6 = \frac{2}{2} = 1.$$

Hasil perhitungan tersebut, akan disajikan menjadi bentuk matriks seperti pada gambar 4.10.

Normalize Matrix						
Alternative	Criteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
240001	0.75	1	1	0.167	0.5	1
249680	1	0.667	1	1	1	1
240010	0.25	0.333	0.5	0.5	0.5	1
249810	1	0.167	1	1	1	1
249678	1	0.333	0.5	1	1	1

Gambar 4.10. Matrik Normalisasi

Langkah terakhir dari metode SAW ini adalah mencari nilai preferensi dari setiap alternatif menggunakan rumus

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot r_{ij} \dots\dots\dots (4.1)$$

W dari rumus 4.1 menunjukkan bobot dari kriteria mengacu tabel 3.1 dan dituliskan dalam bentuk (0.25 0.20 0.20 0.15 0.10 0.10) dan  $r_{ij}$  dituliskan dalam bentuk matriks

$$\begin{pmatrix} 0.75 & 1 & 1 & 0.167 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.667 & 1 & 1 & 0.5 & 1 \\ 0.25 & 0.333 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.167 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.333 & 0.5 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Hasil penerapan rumus 4.1 sebagai berikut :

$$V = (0.25 \quad 0.20 \quad 0.20 \quad 0.15 \quad 0.10 \quad 0.10) \times \begin{pmatrix} 0.75 & 1 & 1 & 0.167 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.667 & 1 & 1 & 0.5 & 1 \\ 0.25 & 0.333 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.167 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.333 & 0.5 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$V_1 = [(0.25 \times 0.75) + (0.20 \times 1) + (0.20 \times 1) + (0.15 \times 0.167) + (0.10 \times 0.5) + (0.10 \times 1)] \\ = 0.763$$

$$V_2 = [(0.25 \times 1) + (0.20 \times 0.667) + (0.20 \times 1) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 0.5) + (0.10 \times 1)] \\ = 0.933$$

$$V_3 = [(0.25 \times 0.25) + (0.20 \times 0.333) + (0.20 \times 0.5) + (0.15 \times 0.5) + (0.10 \times 0.5) + \\ (0.10 \times 1)] = 0.454$$

$$V_4 = [(0.25 \times 1) + (0.20 \times 0.167) + (0.20 \times 1) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 1) + (0.10 \times 1)] \\ = 0.833$$

$$V_5 = [(0.25 \times 1) + (0.20 \times 0.333) + (0.20 \times 0.5) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 1) + (0.10 \times 1)] \\ = 0.767$$

V1 sampai dengan V5 mewakili alternatif yang ada yaitu pegawai dengan nomor 24001, 249680, 240010, 249810, dan 2469678. Secara lebih ringkas disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Preferensi

no	Alternatif	Nilai Preferensi
1.	24001	0.763
2.	249680	0.933
3.	240010	0.454
4.	249810	0.833
5.	249678	0.767

Nilai preferensi yang dimiliki oleh setiap calon rektor apabila diurutkan / dirangking hasilnya seperti pada tabel 4.3



Tabel 4.3. Hasil Perangkingan Nilai Preferensi

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1.	249680	0.933
2.	249810	0.833
3.	249678	0.767
4.	24001	0.763
5.	240010	0.454

Hasil perangkingan berdasarkan perhitungan manual seperti pada tabel 4.3 akan sama dengan output pada aplikasi SPK yang dibangun yang diperoleh dari menu *Decission* seperti pada gambar 4.11.

Home	Criteria	Alternative	Process	Decission
<b>number</b>	<b>name</b>	<b>preference</b>		
249680	BB	0.933		
249810	GG	0.833		
249678	EE	0.767		
240001	AA	0.763		
240010	FF	0.454		

Gambar 4.11. Nilai Preferensi Hasil SPK

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembahasan dan pengujian penelitian ini sebagai berikut :

1. Pemodelan menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil dibuat untuk diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan seleksi kandidat rektor UTDI
2. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Kandidat Rektor UTDI berhasil dibangun dengan menerapkan metode SAW yang proses analisisnya sesuai dengan perhitungan secara manual
3. Sistem Pendukung Keputusan berhasil diterapkan pada layanan Piku PaaS cloud computing

#### **5.2. Saran**

Saran yang diajukan untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut dari penelitian ini adalah mengembangkan pemodelan SAW untuk kriteria umur yang memuat sifat kriteria benefit dan cost dalam 1 (satu) kriteria.

## DAFTAR PUSTAKA

- Binti Mukaromah, Wagito, Sari Iswanti; 2023. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Penerima Beasiswa dengan Metode Simple Additive Weighting berbasis PaaS Cloud Computing*, JuTI "Jurnal Teknologi Informasi", Volume 2, nomor 3.
- Dwi Mustika Kusumawardani, Citra Wiguna, Yudha Saintika; 2022, *Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Sistem Pemilihan Rektor Online*, Jurnal JTERA, volume 7, nomor 1.
- Fajrillah, 2018, *Perancangan dan Implementasi Sistem Kuesioner Untuk Survei Berbasis Cloud Computing*, jurnal OSF Preprints, October 31
- M. Yoka Fathoni, Darmansah, Dwi Januarita; 2021, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada SMK Telkom Purwokerto*, Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer), Volume 10, Nomor 3.
- Ninik Sri Lestari, 2018, *Implementasi Dan Optimalisasi Cloud Computing Dalam Internet Of Things (IoT)*, Jurnal Isu Teknologi, Vol 13 No 2
- Rudi Pradisetia Sudirdja, 2020 , *Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing Dalam Reformasi Birokrasi Guna Mewujudkan Kejaksanaan Yang Profesional, Komunikatif dan Akuntabel*, Jurnal Hukum & Pembangunan, Vol 50, No 4
- Senat Universitas Teknologi Digital Indonesia; 2023. Keputusan Senat tentang Mekanisme Seleksi Calon Rektor UTDI periode 2023-2028.
- Syaifudin dan Moh. Rezky Himawan; 2020, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pejabat Struktural Perguruan Tinggi Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Di Universitas Muhammadiyah Gorontalo*, Jurnal INFORMATIKA UPGRIS, volume 6, nomor 1.
- Wagito, Sari Iswanti; 2024, *Implementasi Perangkat Lunak Pengambilan Keputusan Berbasis PaaS Cloud Computing Pada Pemilihan Siswa Berprestasi*, Technologia : Jurnal Ilmiah, Volume 15, nomor 1
- Yanuaryan Surya Pratama, Ika Mutiara, Pradityo Utomo, & Arief Budiman, 2019. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bakal Calon Rektor Unmer Madiun Dengan Menggunakan Metode AHP*. Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF), 3(1), 1903 - 1910.
- Yayasan Pendidikan Widya Bakti Yogyakarta; 2021. *STATUTA Universitas Teknologi Digital Indonesia*.