

## IMPLEMENTASI KOMBINASI AHP DAN SAW PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU DI CV SOLUSI DUNIA DIGITAL

Ali Fatur Rohmah<sup>1)</sup>, Joko Dwi Santoso<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta

<sup>2)</sup> Teknik Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta

Email : ali.ro@students.amikom.ac.id<sup>1)</sup>, joko@amikom.ac.id<sup>2)</sup>

### Abstraksi

Karyawan yang tepat dapat membantu perusahaan menjadi lebih maju, termasuk CV Solusi Dunia Digital (SDD). Karena itu, sangat penting bagi perusahaan untuk menilai calon karyawan yang akan bergabung dengan waktu yang singkat dan tepat. Sampai saat ini, penilaian masih disajikan secara manual, kemudian hasilnya disimpulkan. Selain proses yang memakan waktu lama, hasilnya juga tidak maksimal karena masih mengalami kesulitan dalam memutuskan sesuai kriteria perusahaan berdasarkan skor akhir pelamar.

Berdasarkan masalah di atas, maka penulis bermaksud membuat sistem untuk memudahkan penilaian penerimaan karyawan baru SDD. Sistem tersebut merupakan implementasi dari metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam mendukung keputusan penerimaan karyawan baru di CV Solusi Dunia Digital. Keberadaan sistem ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mendapatkan karyawan terbaik

### Kata Kunci :

Analytical Hierarkhi Process, Simple Additive Weighting, AHP, SAW, Decision Support System.

### Abstract

The right employees, can help companies become more advanced, including CV Solusi Dunia Digital (SDD). Because it's, very important for a company to assess prospective employees who will join with less time and appropriately. Until recently, the assessment is still presented on paper, and then the results are summed up. Beside of the process that takes a long time, the result is not maximum because it still has any difficulty in deciding according to the company's criteria based on final score of the applicants.

Based on the above issues, then the author intends to create a system to facilitate the assessment of SDD's new employee acceptance. The system is implementation of the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Simple Additive Weighting (SAW) in support of the decision of the acceptance of new employees on the CV Solusi Dunia Digital. The existence of this system is expected to help the company in getting the best employees

### Keywords :

Analytical Hierarkhi Process, Simple Additive Weighting, AHP, SAW, Decision Support System.

### Pendahuluan

Karyawan adalah sumber daya yang harus ada pada setiap perusahaan, termasuk CV Solusi Dunia Digital (SDD). Karena itu sangat penting bagi SDD untuk menilai calon karyawan setiap kali membuka lowongan pekerjaan. Selain membutuhkan kecepatan penilaian juga harus tepat sesuai dengan kriteria perusahaan.

Sampai saat ini, penilaian calon karyawan pada saat membuka perekrutan belum diolah secara maksimal. Penilaian masih disajikan dalam bentuk tulisan pada kertas, lalu hasilnya dijumlahkan. Selain proses yang lama, hasilnya pun belum maksimal karena masih kesulitan dalam memutuskan kriteria yang diinginkan perusahaan hanya berdasarkan hasil pengolahan nilai tes.

Berdasarkan masalah diatas, maka penulis bermaksud membuat sistem untuk memudahkan penilaian penerimaan karwawan baru SDD. Sistem tersebut berupa penerapan metode Analytical Hierarkhi Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam mendukung keputusan penerimaan karyawan baru pada CV Solusi Dunia Digital. Adanya sistem ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mendapatkan karyawan yang terbaik.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru CV Solusi Dunia Digital menggunakan kombinasi

metode *Analytical Hierarkhi Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

## Tinjauan Pustaka

### 2.1 Konsep Sistem

Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Sumber daya mengalir dari elemen output dan untuk menjamin prosesnya berjalan baik, maka dihubungkan dengan mekanisme kontrol [1].

### 2.2. Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti keputusan seharusnya dibuat. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan

pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambil keputusan, tetapi memberikan perangkat iterative yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan analisis menggunakan model yang tersedia [2].

### 2.3 Konsep *Analytical Hierarkhi Process* (AHP)

Pada dasarnya proses pengambil keputusan adalah memilih suatu alternatif. Pilihan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu hierarki [2].

1. Prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi [2]:
2. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusinya.
3. Menentukan prioritas elemen dengan cara membuat perbandingan pasangan.
4. Mengukur konsistensi.
5. Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus :  $CI = (\lambda_{maks} - n) / n$ , dimana n adalah banyaknya elemen.
6. Menghitung Rasio Konsistensi / Consistency Ratio (CR) dengan rumus :  $CR = CI / IR$ , dimana IR adalah Indeks Random Consistency.
7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilaianya lebih dari 10% , maka penilaian data judgement harus diperbaiki.

### 2.4 Konsep *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW dikenal juga sebagai metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan berbobot dari *rating* kinerja pada tiap alternatif. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi yang dapat dibandingkan dengan *rating* pada alternative yang ada. Langkah-langkah perhitungan SAW [3]:

1. Menentukan bobot preferensi untuk setiap kriteria yang akan diproses dalam perankingan dengan matriks yang telah ternormalisasi.
2. Membentuk matriks dari tabel alternative dan kriteria.
3. Setelah matriks terbentuk, kemudian merubah kriteria dalam matriks tersebut menjadi nilai berupa angka.
4. Setelah mendapatkan nilai matriks, maka matriks tersebut dilakukan normalisasi.
5. Setelah diperoleh matriks ternormalisasi, maka dilakukan proses perhitungan nilai akhir dari setiap alternative.

### 2.5 Konsep Pemrograman Web

Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya. Untuk mengaksesnya, web menggunakan perangkat lunak yang disebut browser [4].

### 2.6 Konsep Pemrograman Berorientasi Obyek

Pemrograman berorientasi objek adalah konsep untuk membuat kode program lebih terstruktur dan terkelompok berdasarkan objek-objek yang terlibat. Pemrograman berorientasi objek membagi kode program menjadi kumpulan objek [5].

### 2.7 Konsep *Framework Codeigniter*

Codeigniter dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006. Codeigniter dikembangkan oleh Rick Ellis. Menurut pembuatnya, tujuan pembuatan codeigniter adalah menghasilkan aturan yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan proyek agar lebih cepat [6].

### 2.8 Konsep *Unified Modeling Language* (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi sistem perangkat lunak [7].

### 2.9 Konsep Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang pada umumnya menggambarkan aktivitas dan pelakunya dalam suatu organisasi. Penggunaan basis data ditujukan untuk mempermudah

penyimpanan, pencarian, pengelompokan data, keamanan, dan kebersamaan pemakai suatu informasi. Dalam pengembangan sistem informasi diperlukan basis data sebagai penyimpan data [8]

## 2.10 Metode Analisis

### 2.10.1 Analisis Kelemahan Sistem

Untuk mengidentifikasi masalah harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis PIECES [1].

### 2.10.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk mempermudah analisis sistem dalam menentukan kebutuhan, maka analisis membagi kebutuhan sistem menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses yang akan dilakukan sistem. Sedangkan kebutuhan non-fungsional adalah berisi properti perilaku yang dimiliki sistem [1].

### 2.10.3 Analisis Kelayakan Sistem

Sistem dikatakan layak jika teknologi yang dikehendaki memadai dan mudah didapatkan. Selain itu, sistem layak dibuat jika sdm yang ada juga memungkinkan [1].

## 2.11 Metode Pengembangan

Pada awal pengembangan perangkat lunak, *programmer* langsung melakukan pengodean tanpa menggunakan prosedur pengembangan perangkat lunak dan ditemuilah kendala-kendala. Karena itu pada 1960, dimulailah pengembangan sistem sistem perangkat lunak dengan model-model dan metodologi yang disebut *Software Development Life Cycle* (SDLC).

Ada beberapa model SDLC salah satunya model *waterfall*. Model SDLC *waterfall* atau air terjun sering juga disebut dengan model sekuensial linier atau alur hidup klasik. Model ini menyediakan pendekatan secara terurut mulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan terakhir tahap pemeliharaan [7].

## 2.12 Metode Pengujian Sistem

### 2.12.1 Black Box Testing

Black box testing terfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan (requirement) yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada black box testing, cara pengujian hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit/modul, kemudian diamati apakah hasil dari mengeksekusi unit sesuai dengan proses bisnis [1].

### 2.12.2 White Box Testing

White box testing adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode program yang ada, kemudian menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul

yang menghasilkan output tidak sesuai dengan proses bisnis, maka baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu sampai menghasilkan hasil yang diharapkan [1].

## Pembahasan

### 3.1 Analisis Kelemahan Sistem

Table 1 Analisis Kelemahan Sistem

Kelemahan Sistem Lama	Sistem yang Diajukan
Kinerja pengisian data Pendaftaran dilakukan dengan mengisi formulir pendaftaran, sehingga harus direkap ulang.	Sistem yang dibuat menyediakan layanan untuk pendaftaran online, sehingga langsung terekap.
Kurangnya informasi tentang situasi sekarang, terutama bagi yang sedang berada diluar.	Sistem dibuat online, sehingga dapat diakses dimanapun dan dapat memperoleh informasi yang up to date.
Dalam jangka panjang sistem pengolahan data pendaftaran seperti akan menghabiskan banyak biaya.	Sistem dibuat dengan gratis. Sistem hanya butuh perawatan komputer, sewa hosting dan domain.
Terdapat pelanggaran etika pada data atau informasi, seperti data diakses oleh orang yang tidak berwenang.	Dalam mengamankan data, karyawan harus input username dan password untuk mengakses sistem.
Jika ada pihak yang butuh perusahaan harus menghubungi karyawan yang menyimpannya.	Ketersediaan semua data di sistem memudahkan dalam pencarian.
Pelayanan terhadap pengujian calon karyawan belum maksimal karena memakan banyak waktu dalam memproses data.	Pelayanan akan lebih cepat karena pemrosesan data didukung sistem yang dapat diakses kapanpun asal terhubung internet.

## 3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

### 3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses apa saja yang nantinya akan dilakukan sistem dan berisi informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh sistem. Berikut kebutuhan fungsional berdasarkan pengguna sistem:

#### 1. Administrator

- Administrator dapat login dan logout.
- Administrator dapat mengelola profil.
- Administrator dapat mengelola data karyawan.
- Administrator dapat mengelola data periode.
- Administrator dapat mengelola data pengaturan.
- Administrator dapat mengelola data kriteria.
- Administrator dapat mengelola data sub kriteria.

- h. *Administrator* dapat mengelola data bobot kriteria.
  - i. *Administrator* dapat menampilkan data perhitungan bobot kriteria.
  - j. *Administrator* dapat menampilkan data pendaftar.
  - k. *Administrator* dapat menampilkan data nilai pendaftar.
  - l. *Administrator* dapat menampilkan data perhitungan nilai pendaftar.
  - m. *Administrator* dapat menampilkan data ranking / hasil akhir pendaftar.
2. Karyawan
    - a. Karyawan dapat melakukan *login* dan *logout*.
    - b. Karyawan dapat mengelola profil.
    - c. Karyawan dapat mengelola data nilai pendaftar.
    - d. Karyawan dapat menampilkan data perhitungan nilai pendaftar.
  3. Calon Karyawan
    - a. Calon karyawan dapat *login* dan *logout*.
    - b. Calon karyawan mengelola profil.
    - c. Calon karyawan dapat menampilkan data nilai akhir pendaftar.
  4. Umum
    - a. Pengunjung dapat menampilkan halaman utama.
    - b. Pengunjung dapat mendaftarkan calon karyawan.

### 3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional

1. Kebutuhan perangkat keras saat pembuatan sistem adalah *Processor Intel (R) Core (TM) i3-32170, Hard disc 320 GB, RAM 2 GB, VGA 512 MB dan LCD 14"*.
2. Kebutuhan perangkat lunak Windows 8.1, Sublime Text 3, XAMPP, *Web Browser*, dan Corel Draw.

### 3.3.3 Kelayakan Ekonomi

Melihat dari segi kelayakan ekonomi, sistem yang akan dibuat jelas layak dikembangkan. Hal ini karena biaya pembuatan terbilang rendah, bahkan nyaris tidak ada. Biaya hanya dibutuhkan untuk membeli hosting dan domain.

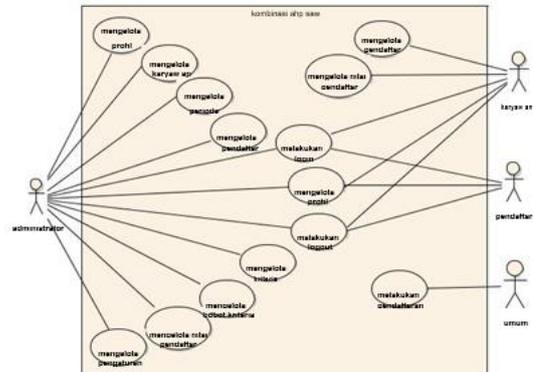
### 3.3.4 Kelayakan Hukum

Dalam segi hukum, sistem yang akan dikembangkan telah memenuhi aturan dan undang-undang yang berlaku. Hal ini karena sistem akan dibuat menggunakan perangkat lunak legal, yaitu menggunakan perangkat lunak yang bersifat open source. Selain itu, sistem juga tidak mengandung unsur SARA maupun pornografi.

## 3.4 Perancangan

### 3.4.1 Perancangan Proses

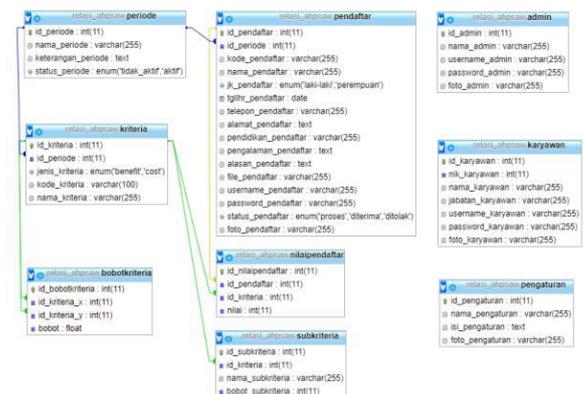
Berikut adalah *use case* dari sistem penilaian penerimaan karyawan baru di CV Solusi Dunia Digital. *Use case* ini menjelaskan hal apa saja yang bisa dilakukan oleh actor:



Gambar 1 Use Case Diagram

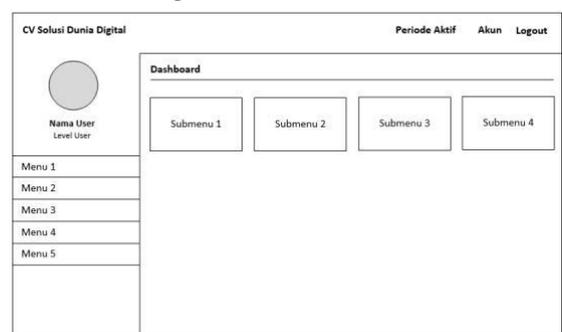
### 3.4.2 Perancangan Basis Data

Berikut adalah data model yang menggambarkan data dan relasinya pada sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru di CV Solusi Dunia Digital:

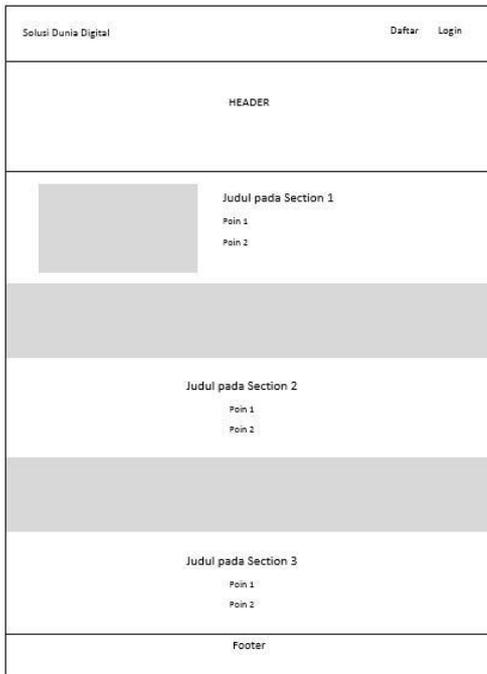


Gambar 2 Relasi Tabel Database

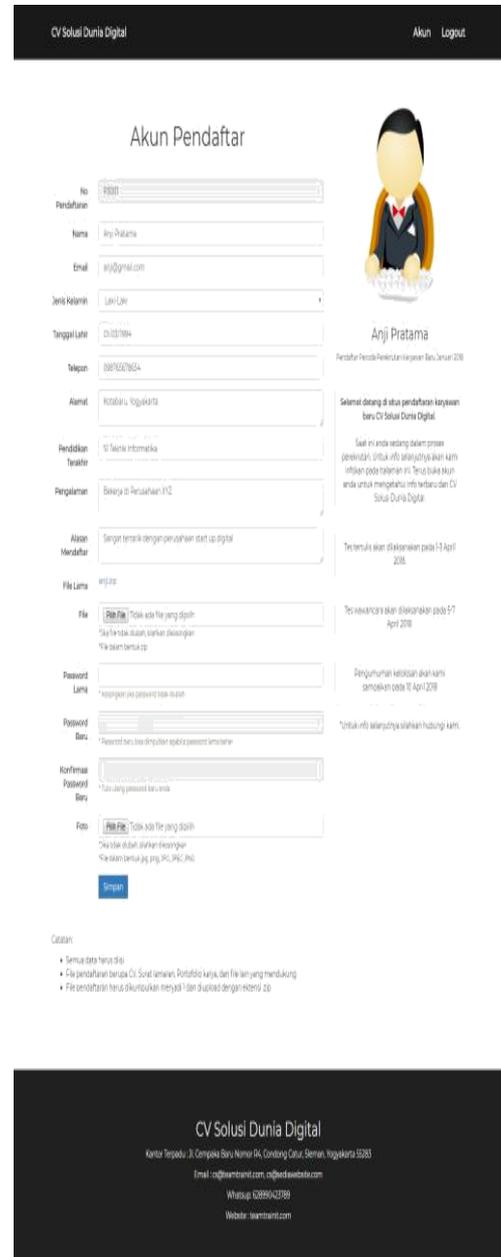
### 3.4.2 Perancangan Antarmuka



Gambar 3 Rancangan Antarmuka Dashboard Admin

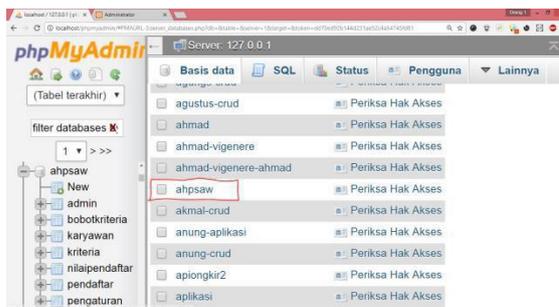


Gambar 4 Rancangan Antarmuka Halaman Utama



### 3.5 Implementasi dan Pembahasan

#### 3.5.1 Pembuatan Database



Gambar 5 Pembuatan Database di PhpMyadmin

#### 3.5.2 Pembuatan Koneksi Database Server

```

76 $db['default'] = array(
77     'dsn' => '',
78     'hostname' => 'localhost',
79     'username' => 'root',
80     'password' => '',
81     'database' => 'ahpsaw',
82     'dbdriver' => 'mysqli',
83     'dbprefix' => '',
84     'pconnect' => FALSE,
85     'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
86     'cache_on' => FALSE,
87     'cachedir' => '',
88     'char_set' => 'utf8',
89     'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
90     'swap_pre' => '',
91     'encrypt' => FALSE,
92     'compress' => FALSE,
93     'stricton' => FALSE,
94     'failover' => array(),
95     'save_queries' => TRUE
96 );
    
```

Gambar 6 Skrip Koneksi Database

#### 3.5.3 Pembuatan Halaman Antarmuka

##### 3.5.3.1 Halaman Pengunjung

Halaman pengunjung adalah halaman yang bisa diakses oleh semua orang. Untuk mengakses halaman ini tidak perlu login atau validasi apapun. Berikut halaman utama pada halaman pengunjung:

Gambar 7 Halaman Utama Website

### 3.5.3.2 Halaman Pendaftar

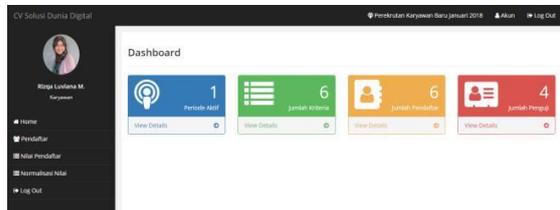
Halaman pendaftar adalah halaman yang hanya bisa diakses oleh pendaftar. Untuk mengakses halaman ini, user harus berhasil login sebagai pendaftar. Berikut halaman utama pada halaman pendaftar:



Gambar 8 Halaman Utama Pendaftar

### 3.5.3.3 Halaman Karyawan

Halaman karyawan adalah halaman yang hanya bisa diakses oleh karyawan. Untuk mengakses halaman ini user perlu berhasil login sebagai karyawan. Berikut halaman utama karyawan:



Gambar 9 Halaman Utama Karyawan

### 3.5.3.4 Halaman Administrator

Halaman administrator adalah halaman yang hanya bisa diakses oleh administrator. Untuk mengakses halaman ini user perlu berhasil login sebagai administrator. Berikut halaman utama administrator:



Gambar 10 Halaman Utama Administrator

## 3.6 Pengujian Sistem

### 3.6.1 Black Box Testing

Table 2 Pengujian Fitur dengan Black Box Testing

No	Fitur	Hasil	Alur	Validasi
1	Login	Sukses	Benar	Valid
2	Logout	Sukses	Benar	Valid
3	Mengelola akun	Sukses	Benar	Valid
4	Mengelola admin	Sukses	Benar	Valid
5	Mengelola karyawan	Sukses	Benar	Valid
6	Mengelola periode	Sukses	Benar	Valid
7	Mengelola kriteria	Sukses	Benar	Valid
8	Mengelola Bobot kriteria	Sukses	Benar	Valid
9	Mengelola sub kriteria	Sukses	Benar	Valid
10	Mengelola pendaftar	Sukses	Benar	Valid
11	Mengelola nilai pendaftar	Sukses	Benar	Valid
12	Mengelola pengaturan	Sukses	Benar	Valid

### 3.6.2 White Box Testing

Pengujian sistem dengan metode *white box testing* dilakukan dengan cara melihat ke dalam modul modul untuk meneliti kode program. Pengujian dengan metode ini dilakukan untuk melengkapi pengujian *black box testing*. Apabila ada error pada pengujian *black box testing*, maka dilihat lagi *script* yang bersangkutan.

Pertama melakukan pengujian unit fungsi. Pengujian unit fungsi adalah pengujian fungsi yang berhubungan dengan basis data. Pengujian ini juga sekaligus menguji logika validasi, logika perhitungan ahp, logika perhitungan saw, dan logika perhitungan kombinasi keduanya.

## Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya mengenai implementasi AHP dan SAW dalam mendukung keputusan penerimaan karyawan baru CV Solusi Dunia Digital, maka peneliti memberikan kesimpulan, yaitu:

1. Untuk membangun sistem yang baik, harus menganalisa masalah terlebih dahulu sesuai obyek penelitian.
2. Sistem penunjang keputusan pada penelitian ini dibuat menggunakan pemrograman php, html, dan disertai dengan css dari bootstrap agar tampilan responsive dan mudah dioperasikan.
3. Sistem penunjang keputusan yang telah dibuat dapat membantu pihak CV Solusi

- Dunia Digital dalam menilai calon karyawan barunya.
4. Sistem penunjang keputusan yang telah dibuat menghasilkan output berupa ranking pendaftar berdasarkan perhitungan hasil tes menggunakan metode AHP dan SAW.

### Daftar Pustaka

- [1] Fatta, Hanif Al. Analisis & Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.
- [2] Kusrini. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2017.
- [3] Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu, 2006.
- [4] Arief, M.Rudyanto. Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2011.
- [5] Rosa A.S, M. Shalahududdin. Pemrograman Berorientasi Objek. Bandung: Penerbit Modula, 2011.
- [6] Ardhana, Y.M. Kusuma. Pemrograman PHP Codeigniter Black Box. Purwokerto : Jasakom, 2013.
- [7] Rosa A.S, M. Shalahududdin. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Penerbit Modula, 2010.
- [8] Ema Utami, Anggit Dwi Hartanto. Sistem Basis Data menggunakan Microsoft SQL Server 2005. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012