**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEREKRUTAN KARYAWAN BARU DI MALL DENGAN METODE**

***SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**SKRIPSI**



Oleh

**Adi Lukito**

**NIM E41171164**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**2020**

# HALAMAN JUDUL

**SKRIPSI**



Oleh

**Adi Lukito**

**NIM E41171164**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**2020**

# HALAMAN PENGESAHAN

# DAFTAR ISI

[HALAMAN JUDUL ii](#_Toc33813508)

[HALAMAN PENGESAHAN iii](#_Toc33813509)

[DAFTAR ISI iv](#_Toc33813510)

[DAFTAR GAMBAR v](#_Toc33813511)

[DAFTAR TABEL vi](#_Toc33813512)

[BAB 1. PENDAHULUAN 1](#_Toc33813513)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc33813514)

[1.2 Rumusan Masalah 1](#_Toc33813515)

[1.3 Batasan Masalah 1](#_Toc33813516)

[1.4 Tujuan 1](#_Toc33813517)

[1.5 Manfaat 1](#_Toc33813518)

[BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 2](#_Toc33813519)

[BAB 3. METODE PENELITIAN 3](#_Toc33813520)

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR TABEL

# BAB 1. PENDAHULUAN

# Latar Belakang

Karyawan merupakan aset yang sangat penting untuk mencapai tujuan pada perusahaan. Dimana, keberhasilan perusahaan itu salah satunya bergantung pada kinerja yang dihasilkan oleh karyawan pada suatu perusahaan. Keberhasilan suatu perusahaan tergantung pada ide, peluang dan kinerja karyawan. Kinerja karyawan harus mampu menciptakan ide – ide baru agar dapat memberikan nilai lebih (value) kepada konsumen. Selain itu karyawan juga harus mampu untuk melihat peluang bisnis yang berkembang (Suarmawan, 2015). Mempunyai karyawan yang memiliki kualitas adalah keinginan setiap pimpinan di perusahaan.(Anang Aris Widodo, 2016) Namun, menemukan karyawan yang berkompeten bukanlah hal yang mudah. Banyak sekali calon karyawan yang berpendidikan, hanya saja tidak semua karyawan ini sesuai kriteria yang diinginkan perusahaan.

Sehingga, untuk mendapatkan karyawan yang sesuai dengan kriteria perusahaan. diperlukanlah seleksi calon karyawan sehingga nantinya dapat menghasilkan karyawan dengan mutu yang sangat baik. Dengan mempertimbangkan hal tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat berfungsi sebagai penyeleksi otomatis dari masing-masing calon pegawai yang mendaftar dengan kriteria yang beraneka ragam yang mereka miliki, karena dengan melakukan penyeleksian secara otomatis tentu hal tersebut akan sangat menghemat waktu dan mengurangi resiko terjadi kesalahan dalam posisi yang dibutuhkan oleh perusahaan.Salah satu perusahaan yang melakukan perekrutan karyawan, adalah perusahaan yang bergerak pada bidang pemasaran, yaitu tempat perbelanjaan.

Grand City Surabaya adalah tempat perbelanjaan di Surabaya, Indonesia. Bangunan mall ini didirikan pada tahun 2009. Grand City Surabaya terletak di kawasan Gubeng. Grand City Mall juga menjadi salah satu mall terbesar di Kota Surabaya. Sebelumnya, Grand City Mall Surabaya pernah mendapatkan penghargaan *Mall Ter Go-Green* diantara mall lainya di Kota Surabaya. Semakin besar perusahaan, maka tenaga kerja atau karyawan juga semakin banyak dibutuhkan. Namun berdasarkan observasi Perekrutan karyawan baru pada Grand City Mall masih mengalami beberapa kendala.hal ini dikarenakan banyaknya peminat baru yang ingin bekerja pada mall tersebut. Pertahunnya mall ini bisa mencapai 45 hingga 50 pendaftar karyawan baru. Kemudian dari jumlah tersebut, pilah sesuai jobdesk masing-masing. Tahap pertama yaitu, karyawan baru melakukan penyerahan berkas untuk syarat utama. Tahap kedua, lakukan ujian tulis secara online untuk karyawan baru. Tahap terakhir lakukan wawancara secara offline antara karyawan baru dengan Human Resources Development (HRD). Maka dari itu, untuk mempermudah HRD merancang sistem pendukung keputusan berbasis web untuk memenuhi kebutuhan mereka untuk seleksi karyawan baru.

Tujuan dikembangkannya sistem pendukung keputusan berbasis web untuk mengurangi faktor subjektifitas dalam pengambilan keputusan perekrutan karyawan. Kesalahan dalam memilih karyawan sangat besar dampaknya bagi perusahaan karena berpengaruh langsung pada produktivitas dan kinerja finansial perusahaan. Sangat penting dibangun sebuah sistem pengambilan keputusan dalam pemilihan karyawan yang sesuai kebutuhan dan kriteria. Oleh karena itu, Sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini akan dikembangkan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang cocok untuk menyelesaikan kasus multi kriteria. Sistem pendukung keputusan serupa dengan menggunakan metode SAW pernah diteliti oleh Sultoni .(Sultoni, 2016) Penelitian ini menggunakan penyelesaian multi kriteria dalam perekrutan karyawan untuk menentukan kriteria yang banyak yang harus di pertimbangkan.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting?
2. Bagaimana mengimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu perekrutan karyawan mulai dari pendaftaran, proses tes tertulis secara online, sampai rekomendasi karyawan yang diterima?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan yang akan diteliti adalah:

1. Mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* dalam proses penempatan posisi karyawan baru pada Grand City Mall Surabaya.
2. Membangun Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu Human Resources Development dalam memilih karyawan yang tepat untuk mengisi kekurangan dalam posisi jobdesk pada Grand City Mall Surabaya.

## Manfaat

Berdasarkan latar belakang di atas, maka manfaat yang akan diteliti adalah:

1. Bagi Calon Karyawan
2. Mempermudah Calon Karyawan untuk melakukan penginputan berkas-berkas pendaftaran.
3. Mempermudah melakukan ujian tulis online bagi Calon Karyawan yang ingin mendaftar di Grand City Mall
4. Bagi Objek Mall
5. Mempermudah Human Resources Development untuk mendata calon karyawan yang ingin mendaftar pada Grand City Mall
6. Meningkatkan kualitas kinerja Human Resources Development dalam pemilihan calon karyawan
7. Menambahkan karyawan Copy Writer sebagai penerjemah bahasa asing untuk keperluan media social dan tamu
8. Menambahkan karyawan Landscape sebagai pengelolahan taman di Grand City Mall

# BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Grand City Mall Surabaya

Grand City Surabaya adalah sebuah pusat perbelanjaan di Surabaya, Indonesia. Bangunan mal didirikan pada tahun 2009. Pada Maret 2009 berdiri Grand City Convention and Exhibition Hall seluas 21 ribu m2. Convention hall ini letaknya bersebelahan dengan Grand City Mall. Ada jalan penghubung (connection) sepanjang 30 meter untuk pengunjung mall yang ingin ke area pameran melalui tiap lantai mal. Grand City Surabaya terletak di kawasan Gubeng, tepatnya antara Jalan Wali kota Mustajab dan Jalan Kusuma Bangsa berdekatan dengan Stasiun Surabaya Gubeng.

Grand City Surabaya berada di bawah naungan PT Hardayawidya Graha ini terinspirasi dari Suntec Singapura yang direncanakan menjadi venue paling representatif untuk kegiatan-kegiatan berskala besar dan internasional. Setelah selama tiga tahun pengelola melakukan riset pasar, tercetuslah gagasan menghadirkan gaya hidup lebih dari one stop shopping, tetapi juga one stop MICE. Selain convention hall, di atas lahan seluas 4,5 hektare ini akan berdiri mall, area perkantoran, hotel bintang lima dan apartemen yang saling terintergrasi. Pengunjung yang dibidik pun adalah kalangan atas yang ingin serba praktis, cepat, mudah dan nyaman. Untuk lalu lintas pengunjung, pengelola telah menyiapkan lahan parkir di tiap lantai mal yang terhubung dengan convention. Total kapasitas parkir dalam ini mampu menampung sekitar 2500 kendaraan. Mall ini akhirnya dibuka dan diresmikan pada tanggal 10 Oktober 2010. Pada bulan Januari 2017, Hero Supermarket Grand City Surabaya telah berubah menjadi Farmers 99 Market Grand City Surabaya.

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

### 2.2.1 Pengertian SPK

Sistem Pendukung Keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Pada penelitian lain,(Sultoni, 2016) Mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakandata dan model. Dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbanganya untuk membantu manajer/pimpinan dalam mengambil keputusan yang tepat untuk perencanaan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, SPK adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang digunakan sebagai pengambilan keputusan yang bertanggung jawab memproses input dan membantu memecahkan masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur menggunakan model penyelesaian yang menghasilkan output pada suatu organisasi atau perusahaan.

### 2.2.2 Karakteristik dan Manfaat SPK

Menurut kutipan pada (Anang Aris Widodo, 2016). Manfaat yang dapat diambil dari sistem pendukung keputusan ini :

1) SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.

2) SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama barbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.

3) SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.

4) Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya,karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Sparague dan Watson(Anang Aris Widodo, 2016) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu:

1) Sistem yang berbasis komputer.

2) Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan

3) Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual

4) Melalui cara simulasi yang interaktif

5) Dimana data dan model analisis sebaai komponen utama.

2.2.3 Tujuan SPK

Menurut kutipan pada (Tressilia, 2016) SPK memiliki beberapa tujuan, yaitu:

a. Membantu manager dalam pengambilan keputusan atas suatu masalah.

b. Memberikan dukungan pertimbangan manajer, bukan untuk menggantikan fungsi manajer.

c. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil oleh manajer.

d. Memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dan biaya rendah.

e. Dukungan kualitas dengan komputer dapat meningkatkan kualitas keputusan dan semakin banyak data yang diakses maka semakin banyak alternatif yang dapat di evaluasi.

f. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.2.4 Tahapan SPK

INTELLIGENCE PHASE

Kegiatan untuk mengenali masalah kebutuhan

IMPLEMENTATION OF SOLUTION

Implementasi dengan pengawasan atau koreksi yang diperlukan

CHOICE PHASE

Memilih keputusan terbaik sebagai alternatif

DESIGN PHASE

Menyelesaikan masalah atau memenuhi kebutuhan

*Gambar 2. 1 Tahapan SPK*

Menurut kutipan dari (Saraswati, 2019), tahapan dari awal hingga akhir dalam menentukan sistem pendukung keputusan untuk perekrutan karyawan baru di mall.

Keterangan Gambar :

a. Tahap Intelijen (Intelligence Phase)

Dalam tahap ini pengambil keputusan berorientasi untuk memaparkan masalah, pengumpulan data dan informasi sehingga bisa mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang terjadi, dapat dengan melakukan analisis yang berurutan dari sistem ke subsistem pembentuknya. Pada tahap ini dapat diperoleh output berupa pernyataan masalah.

b. Tahap Perancangan (Design Phase)

Pada tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisa semua pemecahan masalah melalui pembuatan model yang dapat mewakili kondisi nyata masalah. Pada tahap ini dapat diperoleh output berupa alternatif solusi.

c. Tahap Pemilihan (Choice Phase)

Dalam tahap ini pengambil keputusan memilih suatu rangkain tindakan tertentu pada salah satu alternatif pemecahan yang telah dibuat pada tahap perancangan yang dianggap sebagai pilihan yang tepat untuk mengatasi masalah. Pada tahap ini diperoleh output berupa solusi dan rencana implementasinya.

d. Tahap Implementasi (Implementation Phase)

Dalam tahap ini, pengambil keputusan menjalankan rangkaian tindakan yang telah dipilih pada tahapan sebelumnya atau tahap pemilihan. Jika implementasi sukses biasanya akan ditandai dengan terjawabnya masalah yang tengah dihadapi, sedangkan implementasi yang gagal ditandai dengan tetap adanya masalah yang sedang dicoba diselesaikan. Pada tahap ini akan diperoleh output berupa hasil dan laporan pelaksanaan solusi.

## 2.3 Perekrutan Karyawan

Dalam kutipan Bangun (2012:140) di kutipan (Permana, 2018) rekrutmen adalah penarikan karyawan berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan karyawan sesuai dengan jumlah dan kualitasnya, baik dalam jangka pendek, menengah maupun panjang. Metode rekrutmen karyawan menurut (Permana, 2018), terbagi menjadi rekrutmen internal yaitu rekrutmen karyawan yang diambil dari dalam perusahaan, dan rekrutmen eksternal yaitu rekrutmen yang dilakukan untuk pihak di luar perusahaan.

**2.4 Mall**

Fungsi Pusat Perbelanjaan menurut (Wicaksono et al., 2014) sebagai tempat untuk memasarkan suatu produk ataupun jasa dan tidak hanya sebagai tempat berbelanja saja tetapi juga suatu Community Centre dan Sarana Rekreasi. Berdasarkan luas area pelayanan berdasarkan U.L.I standard shopping center Planning ,Development & administration. Fasilitas pada pusat perbelanjaan yaitu a. berdasarkan lingkup pelayanan skala regional(150.000-400.000) fasilitas kategori ini meliputi 50-100 unit retail, supermarket dan departement store. b. Fasilitas Rekreasi, fasilitas yang biasanya ada dibedakan menurut 1. Kesenangan meliputi Foodcourt, restaurant, fast food, dan kafe., 2. Hiburan meliputi Bioskop, bookstore, green park indoor dan 3. Ketangkasan meliputi arena permainan dan game center.

## 2.5 Metode Simple Additive Weighting

Salah satu metode penyelesaian masalah SAW adalah dengan menggunakan metode dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating atribut menurut Sultoni (Sultoni, 2016) yang mengkutip (Fishburn, 2006). Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

*Gambar 2.2 Rumus Normalisasi Metode Simple Additive Weighting*

Keterangan:

Rij= Nilai rating kinerja ternomalisasi.

Xij= Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria.

Max Xij = Nilai terbesar dari setiap kriteria.

Min Xij= Nilai terbesar dari setiap kriteria.

Benefit= Jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost= Jika nilai terkecil adalah terbaik.

Dimana Rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj : i=1,2,...,m dan j=1, 2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut :

*Gambar 2.3 Rumus Hasil Normalisasi Simple Additive Weighting*

Vi= nilai prefensi.

Wj= bobot rangking .

Rij = rating kinerja ternormalisasi.

Nilai Vi yan g lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

Langkah-langkah dari metode SAW adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam

pengambilan keputusan, yaitu C.

1. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
2. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian

melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang

disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun

atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

### 2.5.1 Kelebihan Dan Kekurangan Metode SAW

Metode SAW (Simple Additive Weighting) ini mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya yaitu:

1. Kelebihan :

a) Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternative.

b) Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.

2. Kekurangan :

a) Digunakan pada pembobotan lokal.

b) Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crisp maupun bilangan fuzzy.

2.5.2 Contoh Penyelesaian Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Sebuah perusahaan akan melakukan rekrutmen kerja terhadap 5 (lima) calon pekerja untuk posisi operator mesin. Posisi yang saat ini luang hanya ada 2 posisi. Perusahaan memiliki kriteria penelitian dalam menyeleksi calon pekerja. Ada 5 kriteria yang digunakan untuk penilaian, yaitu pengalaman kerja, pendidikan, usia, status perkawinan dan alamat .Selanjutnya dengan metode SAW kita diharuskan menentukan calon pekerja tersebut, maka yang harus dilakukan yaitu:

1. Menentukan kriteria yang termasuk dalam kriteria benefit dan kriteria cost.

Kriteria benefit :

a) Pengalaman kerja(C1)

b) Pendidikan(C2)

c) Umur(C3).

Kriteria cost :

a) Status(C4)

b) Alamat(C5).

2. Tabel nilai alternatif disetiap kriteria.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Calon pegawai |  |  | Kriteria |  |  |
|  | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A1 | 0,5 | 1 | 0,7 | 0,7 | 0,8 |
| A2 | 0,8 | 0,7 | 1 | 0,5 | 1 |
| A3 | 1 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 1 |
| A4 | 0,2 | 1 | 0,5 | 0,9 | 0,7 |
| A5 | 1 | 0,7 | 0,4 | 0,7 | 1 |

*Tabel 2.1 Nilai Alternatif Disetiap Kriteria*

3. Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut : C1=0,3, C2=0,2, C3=0,2, C4=0,15, C5=0,15. Jumlah total bobot kriterian adalah 1.

4. Tabel nilai alternatif disetiap kriteria kita ubah kedalam bentuk matriks

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,5 | 1 | 0,7 | 0,7 | 0,8 |
| 0,8 | 0,7 | 1 | 0,5 | 1 |
| 1 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 1 |
| 0,2 | 1 | 0,5 | 0,9 | 0,7 |
| 1 | 0,7 | 0,4 | 0,7 | 1 |

*Tabel 2.2 Nilai Alternatif yang Berbentuk Matriks*

5. Untuk menentukan normalisasi nilai, jika faktor kriteria benefit digunakanan rumus : Rii = ( Xij / max{Xij})

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah ‘1’ , maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1

R11 = 0,5 / 1 = 0,5

R21 = 0,8 / 1 = 0,8

R31 = 1 / 1 = 1

R41 = 0,2 / 1 = 0,2

R51 = 1 / 1 = 1

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah ‘1’, maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2

R12 = 1 / 1 = 1

R22 = 0,7/ 1 = 0,7

R32 = 0,3 / 1 = 0,3

R42 = 1 / 1 = 1

R52 = 0,7 / 1 = 0,7

Dari kolom C3 nilai maksimalnya adalah '1’ , maka tiap baris dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3

R13 = 0,7 / 1 = 0,7

R23 = 1/ 1 = 1

R33 = 0,4 / 1 = 0,4

R43 = 0,5 / 1 = 0,5

R53 = 0,4 / 1 = 0,4

6. Untuk menentukan normalisasi nilai, jika faktor kriteria cost digunakanan rumus : Rii = (min{Xij} /Xij).

Dari kolom C4 nilai minimalnya adalah ‘0,5’, maka tiap baris dari kolom C4 menjadi penyebut dari nilai maksimal kolom C4

R14 = 0,5/ 0,7 = 0,714

R24 = 0,5 / 0,5 = 1

R34 = 0,5 / 0,7 = 0,714

R44 = 0,5 / 0,9 = 0,556

R54 = 0,5 / 0,7 = 0,714

Dari kolom C5 nilai minimalnya adalah ‘0,7’ , maka tiap baris dari kolom C5 menyadi penyebut dari nilai maksimal kolom C5

R15= 0,7/ 0,8 = 0,875

R25 = 0,7 / 1= 0,7

R35 = 0,7 / 1= 0,7

R45 = 0,7 / 0,7 = 1

R55= 0,7/ 1= 0,7

7. Masukan semua hasil penghitungan tersebut kedalam tabel faktor ternormalisasi.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,5 | 1 | 0,7 | 0,714 | 0,875 |
| 0,8 | 0,7 | 1 | 1 | 0,7 |
| 1 | 0,3 | 0,4 | 0, 714 | 0,7 |
| 0,2 | 1 | 0,5 | 0,556 | 1 |
| 1 | 0,7 | 0,4 | 0,714 | 0,7 |

*Tabel 2.3 Hasil Perhitungan yang Telah Dinormalisasi*

8. Setelah mendapat tabel normalisasi barulah mengalikan setiap kolom di tabel tersebut dengan bobot kriteria yang telah kita deklarasikan sebelumnya dengan perangkingan. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

A1 = (0,5 \* 0,3) + (1 \* 0,2) + (0,7 \* 0,2 ) + (0, 714 \* 0,15) + (0,875 \* 0,15) = 0,72835

A2 = (0,8 \* 0,3) + (0,7 \* 0,2) + ( 1\* 0,2 ) + ( 1 \* 0,15) + (0,7 \* 0,15) = 0,835

A3 = (1 \* 0,3) + ( 0,3\* 0,2) + ( 0,4 \* 0,2 ) + (0,714 \* 0,15) + (0,7 \* 0,15) = 0,6521

A4 = (0,2 \* 0,3) + ( 1 \* 0,2) + ( 0,5\* 0,2 ) + (0,556 \* 0,15) + ( 1\* 0,15) = 0,5934

A5 = ( 1 \* 0,3) + ( 0,7 \* 0,2) + (0,4 \* 0,2 ) + (0,714 \* 0,15) + ( 0,7 \* 0,15) = 0,7321

9. Dari perbandingan nilai akhir maka didapatkan nilai sebagai berikut :

A1 = 0,72835

A2 = 0,835

A3 = 0,6521

A4 = 0,5934

A5 = 0,7321

Maka alternatif yang memiliki nilai tertinggi dan bisa dipilih adalah alternatif A2 dengan nilai 0,835 dan alternatif A5 dengan nilai 0,7321.

**2.6 Website**

Website adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protokol HTTP (hyper text transfer protocol ) dan untuk mengaksesnya mengunakan perangkat lunak yang disebut browser. Beberapa jenis browser yang populer saat ini di antaranya : Internet Exspoler yang diperoduksi oleh Microsoft, Mozila Firefox, Opera dan Safari yang diperoduksi oleh Apple. Browser (perambah) adalah aplikasi yang mampu menjalankan dokumen-dokumen web dengan cara diterjemahkan. Prosesnya dilakukan oleh komponen yang terdapat didalam aplikasi browser yang biasa disebut web engine. Semua dokumen web ditampilkan dengan cara diterjemahkan.(Suhartanto, 2012)

**2.7 Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP singkatan dari PHP Hypertext Processor yang digunakan sebagai bahasa script server-side dalam pengembangan Website yang disisiplkan pada dokumen HTML. Pengunaan PHP memungkinkan Website dapat dibuat dinamis sehingga maintenance situs Web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan software Open-Source yang disebarkan dan dilisensikan secara gratis. PHP ditulis dengan menggunakan bahasa C. (Suhartanto, 2012)

PHP merupakan bahasa *scripting server-side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server*lah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan.

**2.8 MySQL**

MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaaan Swedia bernama MySQL AB yang pada saat itu bernama TcX DataKonsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak 1979. Awalnya TcX membuat MySQL dengan tujuan mengembangkan aplikasi web untuk klien. TcX merupakan perusahaan pengembang software dan konsultan database. Saat ini MySQL sudah diakusisi oleh Oracle Crop. MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang databse sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database-nya sehingga mudah untuk digunakan. MySQL juga bersifat open source dan free pada berbagai platform kecuali pada windows yang bersifat shareware. MySQl didistribusikan dengan lisensi open source GPL (General Public License). (Suhartanto, 2012).

**2.9 *Unified Modelling Languange (UML)***

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, atau VB. NET.

Berikut adalah diagram-diagram yang termasuk ke dalam *Unified Modelling Languange* (UML) :

a. Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara system, external system dan user. Dengan kata lain, digram ini menjelaskan siapa yang akan menggunakan sistem tersebut dan bagaimana cara user tersebut berinteraksi dengan sistem.

b. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan bagaimana objek berinteraksi antara satu dengan yang lain melalui message dalam eksekusi dari sebuah use case atau sebuah operasi. Diagram ini menggambarkan bagaimana message dikirim dan diterima antar objek dan urutannya.

c. Bussiness Process

Bussiness Process adalah diagram yang memperlihatkan data apa saja yang menjadi inputan yang digunakan sistem, output data yang dihasilkan sistem, platform yang digunakan sistem dan tujuan pembuatan sistem.

d. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk mengambarkan alur aktivitas dari proses bisnis atau dari sebuah use case secara berurutan. Diagram ini juga digunakan untuk menggambarkan action (tindakan) yang akan dieksekusi ketika suatu proses sedang berjalan dan beserta hasil dari proses eksekusi tersebut.

e. Class Diagram

Class diagram menggambarkan sturktur objek yang terdapat pada sebuah sistem. Diagram ini menunjukkan objek-objek yang terdapat pada suatu sistem dan serta relasi antar objek-objek tersebut.

**2.10 State Of The Art**

Pada penelitian ini, peneliti mengambil rujukan dari beberapa penelitian sebelumnya yang mempunyai bahasan kurang lebih sama dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang lebih mengenai topik penelitian yang akan dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu :

Pada tahun 2016, Anang Aris Widodo membuat penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan dengan Metode *Simple Additive Weighting* di PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam pemilihan karyawan terbaik pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia serta untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik berdasarkan ranking. Dalam menentukan karyawan terbaik di PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia, sistem menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan menggunakan kriteria-kriteria yang sudah digunakan di perusahaan tersebut yaitu pendidikan terakhir, IPK, usia, pengalaman kerja, akreditasi, status perkawinan, dan kesesuaian program studi pelamar kerja. Sistem ini dikembangkan dengan bahasa pemograman php dan xampp.

Pada tahun 2016, Sultoni membuat penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Pada PT. Phillips Seafood Indonesia.” Perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pangan yaitu crab and fish. Untuk meningkatkan produktivitasnya, perusahaan tentunya membutuhkan banyak karyawan yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pengambilan keputusan dalam memilih karyawan yang sesuai kebutuhan dan kriteria perusahaan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini menggunakan metode SAW karena merupakan salah satu metode penyelesaian multi kriteria dimana dalam perekrutan karyawan mempunyai banyak kriteria yang harus di pertimbangkan.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tahun | 2016 | 2016 | 2020 |
| Nama Peneliti | Anang Aris Widodo | Sultoni | Adi Lukito |
| Judul | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN KARYAWAN DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DI PT. HERBA PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PT.PHILIPS SEAFOOD INDONESIA | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEREKRUTAN KARYAWAN BARU DI MALL STUDI KASUS GRAND CITY MALL SURABAYA |
| Metode | Simple Additive Weighting | Simple Additive Weighting | Simple Additive Weighting |
| Platform | PC Website | PC Website | PC Website |
| Parameter | 1. Pendidikan Terakhir 2. IPK 3. Usia 4. Pengalaman Kerja 5. Akreditasi 6. Status Perkawinan 7. Program Studi | 1. Ijazah 2. Psikotes 3. Interview 4. Kesehatan 5. Pengalaman Kerja 6. Bahasa Asing 7. Status 8. Usia |  |
| Output | Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan ini, merekomendasikan karyawan baru yang ingin mendaftar di  PT.HERBA PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA, dengan metode perankingan nilai alternative tertinggi sampai terendah | Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan ini, merekomendasikan karyawan baru yang ingin mendaftar di  PT.PHILIPS SEAFOOD INDONESIA, dengan metode perankingan nilai alternative tertinggi sampai terendah | Sistem pendukung keputusan perekrutan karyawan baru yang ingin mendaftar di mall Grand City Surabaya ini merekomendasikan dengan metode perangkingan nilai alternative tertinggi sampai terendah dan memiliki tes online pada website tersebut. |

# Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan Baru di Mall Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Studi Kasus Grand City Mall Surabaya” ini, membuat aplikasi yang digunakan saat *Human Resources Development* (HRD) melakukan perekrutan karyawan. Perekrutan ini dilakukan agar produktifitas pada Mall semakin meningkat dan membuat kreatifitas baru yang bisa membuat pelanggan yang pergi ke mall semakin menarik. Dimana pastinya HRD memiliki kesusahan dalam melakukan pemilihan karyawan baru. Di penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai metode perhitungan bobot pada perekrutan karyawan. Pembeda penelitian ini yaitu, pada penelitian ini terdapat sebuah psikotes online yang berada di dalam website.

# BAB 3. METODE PENELITIAN

## 3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan

Penelitian dilaksanakan kurang lebih selama 10 bulan, yang dilakukan Gedung Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331)333533 Fax. (0331) 333531.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis | Bulan 1 | Bulan 2 | Bulan 3 | Bulan 4 | Bulan 5 | Bulan 6 | Bulan  7 | Bulan  8 | Bulan  9 | Bulan  10 |
| Kegiatan | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 |
| *Requirements* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Design* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Implementation* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Testing* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Maintenance* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.2 Alat dan Bahan**

3.2.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan perekrutan karyawan baru di mall dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang dijabarkan di bawah ini :

a. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan program adalah satu laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Intel® Core™ i5-7200U CPU 2.5GHz (4 CPUs), ~2.7GHz
2. Nvidia® GeForce® 940MX with 2GB Dedicated VRAM
3. 4096MB RAM
4. 1000GB HDD
5. Flashdisk 16GB

b. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

1) Sistem Operasi Windows *10 Lite*.

2) *Power Designer 16.5* dan *StarUML* sebagai pengola data UML.

3) *XAMPP* sebagai database server.

4) *PHPMyAdmin* sebagai pengelola database.

5) *SublimeText3* sebagai editor program.

6) *Google Chrome* sebagai browser untuk eksekusi program.

7) *Microsoft Exel 2016* untuk perhitungan manual.

8) *Microsoft Word 2016* sebagai pengolah kata untuk laporan skripsi.

9) *Mendeley Dekstop* sebagai pengolah daftar pustaka laporan.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan perekrutan karyawan baru di mall dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah :

a. Data karyawan baru yang ingin mendaftar di Grand City Mall Surabaya

b. Data psikotest untuk karyawan baru yang ingin mendaftar

c. Data nilai karyawan baru

**3.3 Tahapan Penelitian**

Identifikasi Masalah

Analisis dan Kesimpulan

Melakukan Wawancara dengan HRD

Studi Pustaka Pada Sumber Literatur yang Berkaitan

Pengembangan Sistem

Perhitungan *Simple Additive Weighting*

Proses Pengumpulan Data

*Gambar 3.1 Tahapan Penelitian*

Metodologi penelitian berisi langkah-langkah yang digunakan agar peneleitian berjalan dengan terstruktur. Penelitian dilakukan dari pengumpulan data sampai pada Analisa dan kesimpulan yang telah disebutkan diatas.

### 3.3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam penelitian ini dengan mengumpulkan data dan informasi dari pihak *Human Resources Development* (HRD), untuk mengidentifikasi masalah yang dijadikan objek penelitian di Grand City Mall Surabaya.

### 3.3.2 Proses Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu melalui studi pustaka dan wawancara.

1. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan membaca buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.

1. Wawancara

### Wawancara dilakukan kepada HRD dari pihak Grand City Mall Surabaya.

### 3.3.3 Perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW)

Berikut ini adalah tahapan-tahapan proses perhitungan metode SAW yang ditunjukkan pada Gambar.

### 3.3.4 Pengembangan Sistem

Tahapan penelitian adalah kronologi prosedural yang dilakukan seseorang peneliti dalam melakukan sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, tahapan penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan model *Waterfall*. Model ini biasa disebut juga dengan model *classic life cycle*. Adapun pengertian dari *SDLC* ini adalah suatu pendekatan yang sistematis dan berurutan. Tahapan-tahapanya adalah *Requirements* (Analisis sistem), *Analysis* (Analisis kebutuhan sistem), *Design* (Perancangan), *Coding* (Implementasi), *Testing* (Pengujian) dan *Maintenance* (Perawatan). Berikut penjelasan dari model Waterfall menurut (Hayuranistya et al., 2017)yang dijelaskan pada Gambar 3.1.

Requirements

Maintenance

Testing

Implementation

Design

Gambar 3.2 Diagram Waterfall

1. *Requirements*

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Dalam hal ini akan menggali informasi sebanyak-banyaknya sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user. Pengumpulan data merupakan langkah-langkah dalam pengambilan data. Pengambilan data dapat berupa pengamatan langsung atau observasi yang menghasilkan data primer dan data sekunder yang berupa data berkaitan dengan penelitian berdasarkan dari instansi ataupun dinas terkait yang menangani mengenai objek penelitian serta penentuan hal-hal yang penting sebagai dasar permasalahan yang akan di analisis. Pada tahapan ini dilakukan dengan cara wawancara kepada pihak Human Resources Development (HRD).

Dalam kegiatan wawancara ini, didapatkan data dari narasumber untuk menunjang data, sehingga data yang didapatkan lebih valid dan dapat dipertanggung jawabkan. Wawancara dilakukan dengan narasumber HRD Grand City Mall Surabaya yang dilakukan secara langsung. Agenda dalam proses wawancara ini adalah untuk mengetahui tentang penyeleksian karyawan baru di Grand City Mall Surabaya, dengan menganalisa bagaimana mall tersebut mengadakan perekrutan, menganalisa bagaimana HRD melakukan penyeleksian karyawan hingga, menganalisa bagaimana HRD menilai karyawan baru yang ingin masuk ke Mall. Berikutnya peneliti menjelaskan sistem yang akan dibangun.

b. *Design*

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dilakukan implementasi. Tahap ini menggambarkan algoritma penyelesaian permasalahan sistem pendukung keputusan perekrutan karyawan baru di Mall studi kasus Grand City Mall Surabaya, yang dituangkan dalam bahasa *Unified Modelling Languange* (UML). Bahasa ini digunakan karena mendukung konsep *Object Oriented Design* (OOP). Diagram yang akan dibuat adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Lalu dibuat perancangan database sebagai gambaran relasi antar table yang digunakan untuk menyimpan data. Kemudian tahapan terakhir adalah perancangan *User Interface* dari form inputan sistem yang akan dibangun.

1. *Implementation*

Desain yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem. Implementasi dilakukan dengan pembuatan program yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Page Hypertext Pre-Processor* (PHP) berbasis web. Implementasi program ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan menghitung nilai mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif untuk semua kriteria, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan nilai preferensi dari tiap alternatif.

1. *Testing*

Tahap ini dilakukan agar programmer dapat mengetahui apakah sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis di awal. Tahap *testing* dilakukan guna menyempurnakan sistem sebelum diserahkan kepada user. Uji coba digunakan untuk mengetahui ke validtan data yang telah diuji. Fungsi-fungsi yang terdapat pada software harus diuji coba terlebih dahulu agar bebas dari error dan hasil yang dihasilkan harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pengujian *Black box* dan *Usability Testing*.

1. *Maintenance*

Tahap Maintenance adalah tahap akhir dari model *waterfall*. Tahap ini dilakukan setelah sistem melalui tahap pengujian pengujian *Black Box* dan *Usability Testing*. Tahap Maintenance dilakukan guna pemeliharaan sistem atau mengatasi masalah (*bug*) yang muncul setelah sistem diserahkan kepada user. Perawatan suatu *software* sangat diperlukan karena *software* tidak selamanya akan seperti itu namun akan ada pengembangan diselanjutnya. Namun, tahap ini tidak dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini.

### 3.3.5 Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap ini di lakukan penyampaian hasil penelitian dan pembuatan lampiran untuk dokumentasi penelitian Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan Baru di Mall Grand City Surabaya.

## 3.4 Jenis Data

### 3.3.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi langsung dan wawancara terhadap pihak *Human Resources Development* (HRD). Data primer yang di peroleh berupa data calon karyawan baru, berkas-berkas data diri, dan kriteria untuk perekrutan karyawan baru. Pada penelitian ini, aplikasi yang dibuat dapat menambahkan psikotest secara online. Berikut ini adalah data kriteria yang dibutuhkan untuk penelitian, yang di hasilkan dari proses pengumpulan data dari pihak HRD Grand City Mall Surabaya.

### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini didapat dari jurnal yang bertema Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan Baru PT PHILIPS SEAFOOD INDONESIA yang digunakan sebagai State Of The Art dan Jurnal Terkait sebagai pendukung materi metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

**DAFTAR PUSTAKA**

Anang Aris Widodo, A. B. P. F. A. S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Pt. Herba Penawar Alwahida Indonesia. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, *1*(2), 57–80. https://doi.org/10.37438/jimp.v1i2.16

Hayuranistya, C., Bambang, H., & Endra, S. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Hotel Dengan Aplikasi Visual Basic Pada Homestay “ the Rumah Kita ” Lumajang. *Jsika*, *06*(10), 1–7.

Permana, D. A. (2018). *KARYAWAN BERBASIS WEB ( Studi pada PT Sumber Abadi Bersama , Gondanglegi , Kabupaten Malang )*. *56*(1), 20–28.

Saraswati, D. H. (2019). *JEMBER, SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENEMPATAN ANGGOTA MARCHING BAND DI SDN SIMPLE, LOR 1 DENGAN METODE WEIGHTING ADDITIVE*. 1–9. https://doi.org/.1037//0033-2909.I26.1.78

Suarmawan, K. A. (2015). Analisis Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Usaha Mikro dan Kecil (Studi pada Usaha Kerajinan Ingka di Desa Bulian, Kec. Kubutambahan). *Jurnal Jurusan Pendidikan Ekonomi (JJPE)*, *5*(1), 1–10.

Suhartanto, M. (2012). Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu Dengan Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Speed*, *4*(1), 1–8. http://speed.web.id/ejournal/index.php/Speed/article/view/226

Sultoni, M. I. T. A. P. N. (2016). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PT.PHILIPS SEAFOOD INDONESIA. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*. https://doi.org/10.37438/jimp.v1i3.42

Tressilia, H. W. W. (2016). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*. *June*.

Wicaksono, A., Maulana, S., & Saraswaty, R. (2014). Perancangan Pusat Perbelanjaan Dengan Tema Green Architecture di Kota Medan. *Colonnaded Streets within the Roman Cityscape: A “Spatial” Perspective*, *38(4)*(1), 293–305. https://doi.org/10.3846/20297955.2013.786284