

SISTEM PEMILIHAN SUPPLIER SEPATU KESELAMATAN DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT

Annisah Amalia, Dedy Cahyadi, Indah Fitri Astuti

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman
Jl. Panajam Kampus Gn Kelua, Universitas Mulawarman, Samarinda 75119 - Kalimantan Timur
E-Mail: annisahamalia@gmail.com¹⁾, dedycahyadi@gmail.com²⁾, indahfitriastutie@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Pemilihan supplier yang tepat pada perusahaan sangat dibutuhkan karena aktifitas pembelian berdampak pada efisiensi biaya produk. Banyak ditemui perusahaan kesulitan dalam memilih atau menentukan supplier yang memiliki kualitas, potongan harga, jarak dan ketersediaan barang. Salah satu cara mengatasi masalah tersebut adalah adanya suatu metode yang dapat memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan secara tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi sistem pemilihan supplier sepatu keselamatan sehingga membantu dalam menentukan supplier dengan pertimbangan yang lebih baik dan obyektif. Aplikasi ini menerapkan metode *Weighted Product* (WP), yaitu dengan melakukan pembobotan terhadap kriteria dari calon supplier. Hasil penelitian berupa aplikasi sistem pemilihan supplier bahan pokok berbasis web yang memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan secara tepat dan diharapkan dapat mempermudah proses keputusan yang terbaik.

Kata Kunci : Pemilihan Supplier, *Weighted Product*, Sepatu Keselamatan

1. PENDAHULUAN

Perusahaan atau industri di wilayah Kalimantan sangat banyak dibandingkan pulau lain di Indonesia, tercatat 155 UKM dibidang pertambangan pertahun 2016 (BPS, 2016). Setiap industri memiliki resiko kecelakaan yang tinggi, sehingga setiap perusahaan memiliki prosedur keselamatan. Salah satu alat keselamatan standar yaitu sepatu keselamatan. Permasalahan yang sering ditemui jika perusahaan membeli dari distributor besar adalah harga beli yang cukup tinggi (Gumelaringsih, 2016) dan kurangnya pengetahuan perusahaan dalam menentukan kualitas yang sesuai. Sehingga suatu sistem diperlukan untuk mendukung perusahaan tersebut dalam memilih supplier yang menyediakan barang dengan harga yang bersaing dan berkualitas.

Salah satu aplikasi yang dapat dibangun adalah Sistem Pendukung Keputusan berbasis web. Sistem ini akan dibangun dengan berbasis web agar dapat diakses atau digunakan oleh semua orang. Kriteria yang diperlukan dalam pemilihan supplier ini adalah potongan harga, ketersediaan barang, jarak dan fleksibilitas pembayaran. Berdasarkan uraian sebelumnya maka diperlukan adanya sistem untuk melakukan perbandingan berdasarkan dari kriteria sepatu keselamatan menggunakan metode *Weighted Product* yang nantinya diharapkan dapat memberi rekomendasi supplier yang dibutuhkan untuk perusahaan atau karyawan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Empiris

Membandingkan tiga penelitian sebelumnya, yaitu: "Penggunaan Metode *Weighted Product*

(WP) untuk Pemilihan Kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR)" (Fatrulina Agustina, 2014); "Pemilihan Supplier Bahan Pokok Dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)" (Dimas Adi Saputra, 2016) dan "Penerapan Metode *Weighted Product* (WP) Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps" (Muhammad Rizaldi, 2016).

2.2 Kajian Teoritis

a. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Menurut Keen dan Scoot Morton (1978) Sistem Pendukung Keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan.

b. Karakteristik dan Kemampuan SPK

Beberapa karakteristik dari SPK (Turban, 2005) adalah:

1. Mendukung seluruh kegiatan organisasi
2. Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi
3. Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan
4. Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model
5. Menggunakan baik data eksternal maupun internal

*Corresponding Author

6. Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis* menggunakan beberapa model kuantitatif

c. Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa keuntungan penggunaan SPK (Surbakti, 2002) adalah:

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks.
2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam konsisi yang berubah-ubah.
3. Mampu untuk menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat.
4. Pandangan dan pembelajaran baru.
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi.
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
7. Menghemat biaya dan sumber daya manusia (SDM).
8. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat.
9. Meningkatkan efektivitas manajerial, menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha.
10. Meningkatkan produktivitas analisis.

d. Manfaat dan Keterbatasan SPK

Sistem Penunjang Keputusan memiliki beberapa manfaat (Turban, 2005) sebagai berikut:

1. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. Membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Memberikan stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

e. Tujuan SPK

Sistem Penunjang Keputusan memiliki beberapa tujuan dalam kehidupan sehari-hari (McLeod, 1998) antara lain:

1. Membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur.
2. Mendukung manajemen dalam mengambil keputusan.
3. Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi pengambilan keputusan.

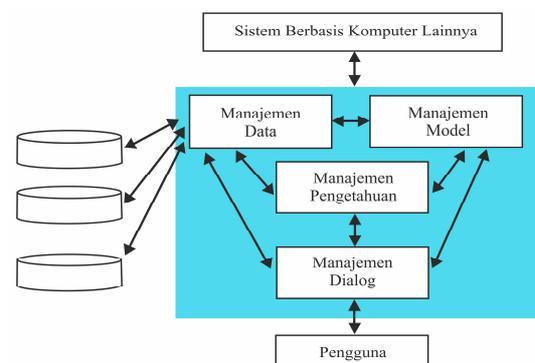
f. Komponen SPK

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari empat subsistem, yaitu (Subakti, 2002) :

1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan

dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut dengan *Database Management System (DBMS)*.

2. Manajemen Model berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model- model finansial, statistik, *management science*, atau model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.
3. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh *user* untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan *user interface*).
4. Manajemen *Knowledge* yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri. Komponen Sistem Pendukung Keputusan di ilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Sistem Pendukung Keputusan
(Sumber : Surbakti, 2002)

2.3 Sepatu Keselamatan

Sepatu Keselamatan (Safety Shoes) adalah salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang harus dipakai oleh seseorang ketika bekerja guna menghindari resiko kecelakaan. Sepatu ini terbuat dari kulit dipadukan dengan metal pada bagian depan, di bagian bawahnya terbuat dari karet yang memiliki komponen Oil Resistance dan tebal. Selain itu terdapat banyak parameter spesifikasi sepatu yang lain hingga disebut sepatu keselamatan. Sebagian klasifikasi ini untuk mempermudah pemakai memastikan sepatu yang pas dengan lingkungan pekerjaannya. Standard yang digunakan perusahaan yaitu EN ISO 20345: 2004/A1 : 2007, karena SNI untuk kelas sepatu keselamatan belum ada. Standar ini terbagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

1. KELAS S1 (A + FO + E)
2. Semuanya sepatu dari type S1 memenuhi feature basic untuk sepatu keselamatan.
3. KELAS S1P (A + FO + E + P)
Sepatu Keselamatan type S1P tidak mempunyai kelas keselamatan dengan cara sendiri, namun karena sering dipakai, type sepatu ini di sebutkan dengan cara terpisah. Sepatu keselamatan ini semuanya didasarkan pada kelas keselamatan S1 dengan sol anti-perforasi sebagai feature penambahan.
4. KELAS S2 (A + FO + E + WRU)

Sepatu Keselamatan type S2 mempunyai feature yang sama dengan sepatu dalam keselamatan kelas S1 dengan menambahkan resistensi berbahan atas pada penetrasi oleh benda-benda asing serta penyerapan air.

5. KELAS S3 (A + FO + E + WRU + P)

Sepatu Keselamatan type S3 mempunyai feature yang sama juga dengan sepatu dalam keselamatan kelas S2 dengan menambahkan kualitas ekstra Anti-perforasi tunggal.

Keterangan:

- A : Feature Antistatis
- FO : Sole mempunyai ketahanan pada hidrokarbon
- E : Penyerapan daya dibagian tumit
- P : Anti-perforasi tunggal

WRU: Bahan Atas tahan pada penetrasi oleh benda-benda asing serta penyerapan air

2.4 Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* merupakan metode untuk menyelesaikan *Multi Attribut Decision Making (MADM)*. *Weighted product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. (Kusumadewi, 2006).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *weighted product* adalah :

- a. Normalisasi/Perbaikan Bobot

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

Melakukan normalisasi/perbaikan bobot untuk menghasilkan nilai $w_j = 1$ dimana $j = 1, 2, \dots, n$ adalah banyak alternatif. Menentukan kategori dari masing-masing kriteria yang termasuk dalam kriteria keuntungan atau kriteria biaya.

- b. Menentukan Nilai Vektor **S**

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j, \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m \dots (2)$$

Menentukan nilai vektor **S** dengan mengalikan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi/perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk kriteria keuntungan dan yang berpangkat negatif untuk kriteria biaya.

- b. Menentukan Nilai Vektor **V** /Perangkingan

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^w) w_j}, \text{ dengan } i=1,2,\dots,m \dots (3)$$

Menentukan nilai vektor **V** yang akan digunakan untuk perangkingan dari masing-masing jumlah nilai vektor **S** dengan jumlah seluruh nilai vektor **S**

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan dengan observasi lapangan untuk mengumpulkan data-data yang

diperlukan di beberapa tempat untuk pemilihan supplier sepatu keselamatan untuk perusahaan yang berada di Samarinda, serta konsultasi agar mendapatkan data akurat melalui wawancara dan data penunjang yaitu referensi yang diperoleh dari jurnal.

3.2 Perancangan Proses

Perancangan proses pada pemilihan supplier sepatu keselamatan ini menggunakan metode *Weighted Product (WP)*. Data yang dibutuhkan untuk pemilihan supplier yaitu perbandingan hasil wawancara sesuai kriteria yang sudah ditentukan yaitu potongan harga, ketersediaan barang, jarak dan fleksibilitas pembayaran.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pemilihan supplier sepatu keselamatan dengan metode *Weighted Product (WP)* ini menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang terdiri atas *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* untuk menjelaskan proses perancangan proses perancangan sistem yang telah dilakukan contohnya seperti membuat *use case diagram* dan *activity diagram*.

3.4 Perancangan Database

Perancangan *database* dibuat menggunakan *MySQL*, dengan nama basis data yaitu *supplier*. Tabel yang dibuat pada basis data ini berjumlah empat buah. Basis data *supplier* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Struktur Tabel Basis Data supplier

No	Nama Tabel	JumlahField
1	tb_bobot	3
2	tb_input	6
3	tb_login	4
4	tb_supplier	11

- 1. Tabel *tb_bobot*

Tabel 2 digunakan untuk menyimpan bobot kriteria hasil wawancara terhadap 10 toko/retail dan 2 perusahaan. Tabel *tb_bobot* memiliki 3 *field*. Diantaranya *Id_bobot* berguna untuk menyimpan id pada tabel *tb_bobot*, *id_kriteria* digunakan untuk menyimpan nama kriteria, dan bobot digunakan untuk menyimpan bobot dari kriteria.

Tabel 2. Struktur Tabel *tb_bobot*

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id_kriteria	Varchar	30	Primary Key
Bobot	Varchar	2	-

- 2. Tabel *tb_input*

Tabel 3 digunakan untuk menyimpan hasil masuk kriteria berdasarkan penilaian kuisioner kepada responden yang akan digunakan untuk menentukan nilai masuk. Tabel *tb_input* memiliki enam *field*. *Id_input* berguna untuk menyimpan id pada tabel

tb_input, Id_kriteria digunakan untuk menyimpan id dari setiap kriteria nama digunakan untuk menyimpan nama masuk. bobot digunakan untuk menyimpan nilai rating kecocokan. input_awal digunakan untuk menyimpan nilai awal masuk. input_akhir digunakan untuk menyimpan nilai akhir masuk.

Tabel 3 Struktur Tabel tb_input

Field Name	Data Type	Field Size	Description
id_kriteria	Varchar	10	Primary Key
Nama	Varchar	30	-
Bobot	Int	2	-
batas_bawah	Varchar	10	-
batas_atas	Varchar	10	-

3. Tabel tb_login

Tabel 4 digunakan sebagai tempat penyimpanan data-data pengguna yang bertindak sebagai *admin* atau pengelola sistem.

Tabel 4 Struktur Tabel tb_login

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Foto	Varchar	50	-
Nama	Varchar	20	-
Username	Varchar	10	-
Password	Varchar	10	-

4. Tabel tb_supplier

Tabel 5 digunakan sebagai tempat penyimpanan data-data calon supplier yang didapat dari hasil wawancara terhadap responden. Id_supplier digunakan untuk menyimpan id pada tabel tb_supplier. calon_supplier digunakan untuk menyimpan nama calon supplier. Alamat digunakan untuk menyimpan alamat calon supplier. Struktur tabel tb_supplier dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Struktur Tabel tb_supplier

Field Name	Data Type	Field Size	Description
id_supplier	Int	10	Primary Key
calon_supplier	Varchar	50	-
Alamat	Varchar	30	-
Kecamatan	Varchar	20	-
Ketersediaan Barang	Varchar	30	-
Fleksibilitas Pembayaran	Varchar	30	-
Potongan Harga	Float	-	-
Jarak	Float	-	-
Latitude	Double	-	-
Longitude	Double	-	-

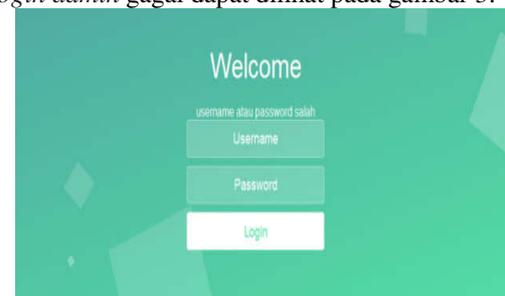
3.5 Implementasi Antar Muka Sistem

Implementasi sistem sesuai dengan antarmuka yang telah dirancang sebelumnya, seperti menu awal pada gambar 2. Menu *Login Admin* adalah menu yang disediakan bagi *admin* untuk dapat masuk ke sistem.



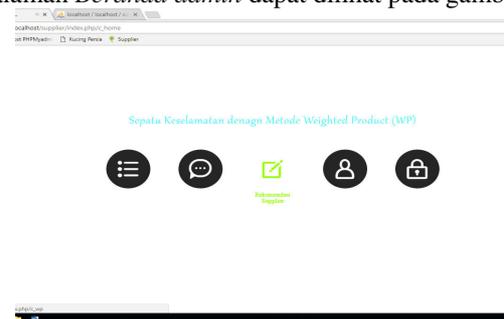
Gambar 2 Halaman Login Admin

Apabila *login* yang dilakukan oleh *admin* tidak berhasil, maka sistem akan menampilkan halaman *error gagal login*. Tampilan halaman *Login admin* gagal dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Halaman Login Admin Gagal

Halaman *Beranda Admin* adalah halaman yang dapat diakses oleh *admin* setelah melakukan *login*. Halaman ini *admin* dapat melakukan perubahan maupun manajemen data baru pada sistem. Setelah *login* dan berhasil, maka *admin* akan diarahkan menuju halaman utama beranda *admin*. Di dalam halaman *admin* terdapat menu *icon* manajemen calon supplier, manajemen SPK, rekomendasi supplier, manajemen *user*, serta keluar sistem. Fungsi dari setiap menu akan mengarahkan *admin* ke masing masing halaman sistem. Tampilan halaman *Beranda admin* dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4 Halaman Beranda Admin

Halaman manajemen calon supplier berisikan data calon supplier sepatu keselamatan. Tampilan halaman data calon supplier sepatu keselamatan dapat dilihat pada gambar 5.

No	Nama Toko	Alamat	Potongan Harga	Fleksibilitas	Jarak	Ketersediaan Barang	No Telpun	Aksi
1	Toko Berkat Jaya	Jl. Kenanga no 105 Palaran,	30	Cash	45	Ready	08524689587	[Edit] [Hapus]
2	Toko Lpa	Jl. gn 1	9	Hutang	130	Preorder	085347183721	[Edit] [Hapus]
3	Toko Wahid	Jl kebun sayur 20	24	Hutang	60	Kosong	085287674399	[Edit] [Hapus]
4	Toko Anam	Jl pingang bahari	20	Cash	7	Ready	082287381892	[Edit] [Hapus]
5	Toko Wani Piro	Lojanan	26	Hutang	37	Preorder	081275423579	[Edit] [Hapus]
6	Toko Sol	Jl Batu Ampar no 36	16	Hutang	6	Ready	085246745683	[Edit] [Hapus]
7	Toko Berkat Tiga Putri	Jl. Soekarno Hatta no 40	16	Hutang	147	Kosong	085693425149	[Edit] [Hapus]
8	Toko Imson	Jl Cendrawasih no 99	31	Kredit	36	Preorder	082367812984	[Edit] [Hapus]

Gambar 5 Tampilan Halaman Data Calon Supplier

Bagian kolom aksi terdapat *button icon*-icon yang berfungsi agar admin dapat melihat detail supplier, ubah data, serta dapat menghapus data. Selain itu, admin juga dapat menambahkan data supplier baru ke dalam basis data. Terdapat *button* tambah data pada bagian pojok kanan atas jika admin ingin menambah data baru. Jika admin mengklik tombol tersebut akan tampil *form* yang harus diisi oleh admin untuk menambahkan data baru calon supplier kedalam basis data. Apabila *form* telah di isi, admin dapat menekan *button* simpan dibagian bawah dari halaman tambah data, maka sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam basis data. Tampilan halaman *form* tambah data dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6 Tampilan *Form* Tambah Data Calon Supplier

Halaman Manajemen SPK berisikan halaman bobot kriteria dan bobot masuk kriteria. Di halaman bobot kriteria berfungsi untuk menampilkan data kriteria dari calon supplier seputu keselamatan, seperti yang terlihat pada gambar 7.

ID Bobot	ID Kriteria	Bobot	Aksi
1	potonganharga	3	[Edit] [Hapus]
2	fleksibilitas	2	[Edit] [Hapus]
3	jarak	1	[Edit] [Hapus]
4	ketersediaan	4	[Edit] [Hapus]

Gambar 7 Data Bobot Kriteria Supplier

Admin dapat merubah bobot kriteria yang telah di *input* ke dalam basis data, dengan cara mengklik *button* ubah data dengan tampilan icon pensil yang terdapat di samping kanan dari *list* tabel bobot kriteria yang akan diubah. Setelah itu muncul *form* ubah data bobot kriteria, ubah data bobot kriteria yang ada di *form*, kemudian klik *button* simpan untuk menyimpan ke dalam basis data. Tampilan halaman *form* ubah data bobot kriteria dapat dilihat pada gambar 8.

Gambar 8 Menu Edit Data Bobot Kriteria Supplier

Halaman bobot masuk halaman berfungsi untuk menampilkan data input dari kriteria calon supplier seputu keselamatan, seperti yang terlihat pada gambar 9.

ID	Kriteria ID	Nama	Bobot	Input Awal	Input Akhir	Aksi
1	potonganharga	Banyak	3	25	40	[Edit] [Hapus]
2	potonganharga	Seimbang	2	11	25	[Edit] [Hapus]
3	potonganharga	Sedikit	1	0	10	[Edit] [Hapus]
4	ketersediaan	Kosong	1	0	0	[Edit] [Hapus]
5	ketersediaan	Preorder	2	0	0	[Edit] [Hapus]
6	jarak	Dekat	3	0	10	[Edit] [Hapus]
7	jarak	Seimbang	2	11	30	[Edit] [Hapus]
8	jarak	Jauh	1	51	150	[Edit] [Hapus]
9	fleksibilitas	Hutang	3	0	0	[Edit] [Hapus]
10	fleksibilitas	Kredit	2	0	0	[Edit] [Hapus]

Gambar 9 Tampilan Halaman Bobot Masuk

Admin dapat merubah bobot masuk yang telah tersimpan dengan mengklik *button* ubah data bertampilan *icon* pensil di samping kanan dari *list* tabel bobot masuk yang akan diubah. Setelah itu muncul *form* edit bobot masuk, ubah data kemudian klik simpan. Tampilan *form* edit bobot masuk pada gambar 10.

Gambar 10 Ubah Data Bobot Masuk

Halaman perhitungan wp berfungsi untuk menampilkan data perhitungan sistem penunjang keputusan menggunakan metode *Weighted Product* berdasarkan data yang sebelumnya telah di

masukkan di halaman manajemen calon supplier. Halaman ini terhubung dengan halaman data calon supplier sepatu keselamatan, halaman kriteria dan halaman bobot masuk kriteria. Data yang telah diinputkan dalam database calon supplier yang akan secara otomatis masuk ke halaman perhitungan wp untuk dilakukan pencocokan perhitungan yang disesuaikan dengan data kriteria dan masuk kriteria. Dengan tujuan mencari alternatif V rekomendasi terbaik calon supplier sepatu keselamatan. Tampilan halaman perhitungan wp dapat dilihat pada gambar 11.

Perhitungan Metode Weighted Product

Hasil Perhitungan Metode WP

W = 3, 2, 1, 4

Table Alternatif

No	Nama Toko	Potongan Harga	Fleksibilitas	Jarak Supplier	Ketersediaan Barang
1	Toko Nur	14%	Cash	29km	Ready
2	Toko Haji Apma	20%	Cash	9km	Preorder
3	Toko Imron	31%	Kredit	36km	Preorder
4	Toko Berkat Tiga Putri	16%	Hutang	147km	Kosong
5	Toko Sol	16%	Hutang	6km	Ready
6	Toko Wani Piro	26%	Hutang	37km	Preorder
7	Toko Anam	20%	Cash	7km	Ready
8	Toko Wahid	24%	Hutang	60km	Kosong

Table Rating Kecocokan

No	Nama Toko	Potongan Harga	Fleksibilitas	Jarak Supplier	Ketersediaan Barang
1	Toko Nur	2	1	2	3
2	Toko Haji Apma	2	1	3	2
3	Toko Imron	3	2	2	2
4	Toko Berkat Tiga Putri	2	3	1	1
5	Toko Sol	2	3	3	3
6	Toko Wani Piro	3	3	2	2
7	Toko Anam	2	1	3	3
8	Toko Wahid	2	3	1	1
9	Toko Lipa	1	3	1	2
10	Toko Berkat Jaya	3	1	2	3

Perbaikan Bobot

W₁ = 3/10 = 0.3
W₂ = 2/10 = 0.2
W₃ = 1/10 = 0.1
W₄ = 4/10 = 0.4

Normalisasi Matrix

S₁ = (2^{0.3}) × (1^{0.2}) × (2^{0.1}) × (3^{0.4}) = 1.231 * 1 * 1.072 * 1.552 = 2.048
S₂ = (2^{0.2}) × (1^{0.2}) × (3^{0.1}) × (2^{0.4}) = 1.231 * 1 * 1.116 * 1.32 = 1.813
S₃ = (3^{0.3}) × (2^{0.2}) × (2^{0.1}) × (2^{0.4}) = 1.39 * 1.149 * 1.072 * 1.32 = 2.26
S₄ = (2^{0.2}) × (3^{0.2}) × (1^{0.1}) × (1^{0.4}) = 1.231 * 1.246 * 1 * 1 = 1.534
S₅ = (2^{0.2}) × (3^{0.2}) × (3^{0.1}) × (3^{0.4}) = 2.657
S₆ = (3^{0.3}) × (3^{0.2}) × (2^{0.1}) × (2^{0.4}) = 1.39 * 1.246 * 1.072 * 1.32 = 2.451
S₇ = (2^{0.2}) × (1^{0.2}) × (3^{0.1}) × (3^{0.4}) = 1.231 * 1 * 1.116 * 1.552 = 2.132

Perangkingan

V₁ = 2.0482.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 2.04812.763 + 0.95
V₂ = 1.8132.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 1.81312.763 + 0.142
V₃ = 2.262.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 2.2612.763 + 0.177
V₄ = 1.5342.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 1.53412.763 + 0.12
V₅ = 2.6572.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 2.65712.763 + 0.206
V₆ = 2.4512.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 2.45112.763 + 0.192
V₇ = 2.1322.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 2.13212.763 + 0.165
V₈ = 1.5342.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 1.53412.763 + 0.12
V₉ = 1.8132.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 1.81312.763 + 0.129
V₁₀ = 2.3132.048 + 1.813 + 2.26 + 1.534 + 2.657 + 2.451 + 2.132 + 1.534 + 1.645 + 2.313 = 2.31312.763 + 0.189

Hasil Teratas

V₁ (Toko Nur) = 0.205
V₂ (Toko Haji Apma) = 0.192
V₃ (Toko Imron) = 0.181
V₄ (Toko Wahid) = 0.177
V₅ (Toko Wani Piro) = 0.165
V₆ (Toko Sol) = 0.153
V₇ (Toko Anam) = 0.142
V₈ (Toko Berkat Tiga Putri) = 0.129
V₉ (Toko Lipa) = 0.116
V₁₀ (Toko Berkat Jaya) = 0.105

Gambar 11 Tampilan Halaman Perhitungan WP

Halaman manajemen *admin* adalah halaman dimana *admin* dapat melihat daftar *admin* dan mengelola data daftar *admin*. Tampilan halaman manajemen *admin* dapat dilihat pada gambar 12.

Daftar User Admin

10 records per page

Id	Foto	Nama Lengkap	Username	Aksi
1		Anisah Anisa	admin	Edit Hapus

Showing 1 to 1 of 1 entries

Gambar 12 Tampilan Halaman Manajemen Admin

Admin dapat menambah, ubah dan hapus data *admin*. Halaman manajemen *admin* ini terdapat *button* tambah data, didalam menu tambah data

terdapat *form* yang harus diisi oleh *admin*, jika *admin* ingin menambahkan data *admin* kedalam basis data. Apabila *admin* telah mengisikan *form* dan kemudian menekan *button* simpan, maka sistem akan menyimpan data tersebut ke basis data. Tampilan halaman *form* tambah data *admin* dapat dilihat pada gambar 13.

Tambah Data User Admin..

Welcome User Admin . Love to see you back.

[← Kembali](#)

ID..

Upload Gambar.. No file selected.

Nama Lengkap..

Username..

Password..

[Reset](#) [Simpan](#)

Gambar 13 Tampilan Form Tambah Data Admin

3.6 Pengujian Parameter

Langkah pertama adalah dengan membuat tabel rating kecocokan untuk alternatif calon supplier yaitu mengubah masuk data calon supplier menjadi nilai rating kecocokan. Tabel *decision matrix* alternatif supplier dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Rating Kecocokan

Calon Supplier	Potongan Harga	Fleksibilitas Pembayaran	Jarak	Ketersediaan Barang
Toko Berkat Jaya	30 %	Cash	45 km	Ready
Toko Lipa	9 %	Hutang	130 km	Pre Order
Toko Wahid	24 %	Hutang	60 km	Kosong
TokoAnam	20 %	Cash	7 km	Ready
Toko Wani Piro	26 %	Hutang	37 km	Pre Order
Toko Sol	16 %	Hutang	6 km	Ready
Toko Berkat Tiga Putri	16 %	Hutang	147 km	Kosong
Toko Imron	31 %	Kredit	36 km	Pre Order
Toko Haji Apma	20 %	Cash	9 km	Pre Order
Toko Nur	14 %	Cash	29 km	Ready

Tabel 7 Rating Kecocokan untuk Alternatif Calon Supplier

Calon Supplier	Potongan Harga	Fleksibilitas Pembayaran	Jarak	Ketersediaan Barang
Toko Berkat Jaya	3	1	2	3
Toko Lipa	1	3	1	2
Toko Wahid	2	3	1	1
TokoAnam	2	1	3	3
Toko Wani Piro	3	3	2	2
Toko Sol	2	3	3	3
Toko Berkat Tiga Putri	2	3	1	1

Toko Imron	3	2	2	2
Toko Haji Apma	2	1	3	2
Toko Nur	2	1	2	3

Langkah kedua adalah perhitungan metode WP yang dimulai dengan cara membuat perbaikan bobot kriteria.

Tabel 8 Perbaikan Bobot Kriteria

Nama Kriteria	Bobot
Potongan Harga	3/10 = 0.3
Fleksibilitas Pembayaran	2/10 = 0.2
Jarak	1/10 = 0.1
Ketersediaan Barang	4/10 = 0.4

Perbaikan bobot dilakukan dari nilai data bobot W = 3,2,1,4. Data perbaikan bobot secara manual dapat dilihat.

$$W_1 = \frac{3}{3+2+1+4} = \frac{3}{10} = 0.3$$

$$W_2 = \frac{2}{3+2+1+4} = \frac{2}{10} = 0.2$$

$$W_3 = \frac{1}{3+2+1+4} = \frac{1}{10} = 0.1$$

$$W_4 = \frac{4}{3+2+1+4} = \frac{4}{10} = 0.4$$

Proses perbaikan bobot kriteria pada sistem dapat dilihat pada gambar 14.

Perbaikan Bobot (W)
$W_1 = 3/10 = 0.3$
$W_2 = 2/10 = 0.2$
$W_3 = 1/10 = 0.1$
$W_4 = 4/10 = 0.4$

Gambar 14 Proses Perbaikan Bobot Kriteria Pada Sistem

Langkah ketiga adalah menentukan nilai vektor S. Dengan cara mengalikan data setiap nilai alternatif rating kecocokan yang berpangkat positif dari hasil perbaikan bobot. Data perhitungan manual penentuan nilai vektor S dari setiap alternatif dapat dilihat.

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

1. Toko Berkat Jaya
 $S = (3^{0.3}) \times (1^{0.2}) \times (2^{0.1}) \times (3^{0.4}) = 2.313$
2. Toko Lipa
 $S = (1^{0.3}) \times (3^{0.2}) \times (1^{0.1}) \times (2^{0.4}) = 1.645$
3. Toko Wahid
 $S = (2^{0.3}) \times (3^{0.2}) \times (1^{0.1}) \times (1^{0.4}) = 1.534$
4. Toko Anam
 $S = (2^{0.3}) \times (1^{0.2}) \times (3^{0.1}) \times (3^{0.4}) = 2.132$
5. Toko Wani Piro
 $S = (3^{0.3}) \times (3^{0.2}) \times (2^{0.1}) \times (2^{0.4}) = 2.451$
6. Toko Sol
 $S = (2^{0.3}) \times (3^{0.2}) \times (3^{0.1}) \times (3^{0.4}) = 2.657$
7. Toko Berkat Tiga Putri
 $S = (2^{0.3}) \times (3^{0.2}) \times (1^{0.1}) \times (1^{0.4}) = 1.534$

8. Toko Imron
 $S = (3^{0.3}) \times (2^{0.2}) \times (2^{0.1}) \times (2^{0.4}) = 2.26$
9. Toko Haji Apma
 $S = (2^{0.3}) \times (1^{0.2}) \times (3^{0.1}) \times (2^{0.4}) = 1.813$
10. Toko Nur
 $S = (2^{0.3}) \times (1^{0.2}) \times (2^{0.1}) \times (3^{0.4}) = 2.048$

Langkah keempat adalah hasil dari penentuan nilai vektor S kemudian digunakan untuk menentukan nilai vektor V untuk mendapatkan nilai alternatif tertinggi dari setiap nilai vektor V. Proses pencarian nilai vektor V secara manual dapat dilihat.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_{ij}^m) w_j} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

1. Toko Berkat Jaya
 $V = (2.313) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.181$
2. Toko Lipa
 $V = (1.645) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.129$
3. Toko Wahid
 $V = (1.534) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.12$
4. Toko Anam
 $V = (2.132) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.167$
5. Toko Wani Piro
 $V = (2.451) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.192$
6. Toko Sol
 $V = (2.657) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.208$
7. Toko Berkat Tiga Putri
 $V = (1.534) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.12$
8. Toko Imron
 $V = (2.26) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.177$
9. Toko Haji Apma
 $V = (1.813) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.142$
10. Toko Nur
 $V = (2.048) / (2.313 + 1.645 + 1.534 + 2.132 + 2.451 + 2.657 + 1.534 + 2.26 + 1.813 + 2.048) = 0.16$

Langkah kelima Sistem lalu mengurutkan nilai V dari yang terbesar dan mengambil alternatif yang memiliki V terbesar.

Hasil Teratas

V_5 (Toko Sol) = 0.208
 V_6 (Toko Wani Piro) = 0.192
 V_{18} (Toko Berkas Jaya) = 0.181
 V_3 (Toko Imron) = 0.177
 V_7 (Toko Anam) = 0.167

Gambar 15 Hasil Teratas

Gambar 15 menunjukkan hasil pemilihan alternatif terbaik calon supplier menggunakan Metode WP pada sistem.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai sistem penunjang keputusan untuk pemilihan supplier sepatu keselamatan, dapat diambil kesimpulan:

1. Sistem dapat memberikan rekomendasi pemilihan supplier sepatu keselamatan sehingga dapat membantu Perusahaan dalam proses penentuan supplier sepatu keselamatan di Samarinda.
2. Penerapan metode *Weighted Product* dalam sistem rekomendasi supplier ini memberikan hasil yang efisien karena proses perhitungannya lebih singkat dibandingkan perhitungan manual.
3. Sistem ini bekerja berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan kemudian diproses oleh sistem sehingga menghasilkan *output* perankingan supplier sepatu keselamatan.
4. Berdasarkan hasil pengujian program, *output* yang dihasilkan bukan merupakan keputusan akhir. Sistem ini hanya memberikan rekomendasi pemilihan supplier sepatu keselamatan untuk dijadikan bahan pertimbangan, untuk keputusan akhir tetap berada pada pengguna.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan sistem ini yaitu menambahkan kriteria yang lebih spesifik dan menggunakan metode lain sebagai pembanding dan dapat dijadikan model pengembangan sistem yang lebih baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] David Andica P. Sinaga, Edy Budiman, Rofilde Hasudungan. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi

Menara Base Transceiver Station (BTS) Dengan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM). Prosiding 2nd SAKTI.

- [2] Fatrulina, A. (2014). Penggunaan Metode Weighted Product (WP) untuk Pemilihan Kamera DSLR. *Universitas Mulawarman*.
- [3] Fowler, M. (2004). *UML Edisi 3*. Yogyakarta: ANDI.
- [4] Gumelaringsih, J. (2016, Desember). Tentang Pemilihan Supplier Sepatu Keselamatan. (A. Amalia, Interviewer)
- [5] Handri Murdianto, Dyna Marisa Khairina, Heliza Rahmania Hatta. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Triwulan PT. Cahaya Fajar Kaltim PLTU Embalut Tanjung Batu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Prosiding 1st SAKTI.
- [6] Havaluddin, Agus Tri Haryono, Dwi Rahmawati. 2016. *Aplikasi Program PHP dan MySQL*. Mulawarman University Press. ISBN: 978-602-6834-22-5
- [7] Havaluddin. 2011. *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*; Jurnal INFORMATIKA Mulawarman, Pebruari 2011, Vol. 6, No. 1, pg. 1-14 ISSN: 1858-4853
- [8] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, d. R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [9] McLeod, R. (1998). *Management Information System. 7th Edition*. New Jersey: Inc Prentice Hall.
- [10] Rizaldi, M. (2016). Penerapan Metode Weight Product (WP) Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps. *Universitas Mulawarman*.
- [11] Saputra, D. A. (2016). Pemilihan Supplier Bahan Pokok Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Universitas Mulawarman*.
- [12] Surbakyi, I. (2002). *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. Surabaya: Institut Sepuluh Nopember.
- [13] Turban, E. A., J.E. L., & T.P. (2007). *Decision Support System and Intelligent System, Edisi 7, Edisi Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Andi.
- [14] Widodo, P. P. (2011). *Menggunakan UML, Unified Modeling Language*. Bandung: Infomatik.