

Penerapan Metode Weighted Product pada Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Supplier* Berbasis Web

Nur Kholiq Aziz^{1*}, Mufti²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
E-mail: ^{1*}aziz.nurkholiq29@gmail.com, ²mufti@budiluhur.ac.id

(*: corresponding author)

Abstrak— Pada industri manufaktur, *supplier* memegang peranan penting dalam ketersediaan bahan baku untuk berlangsungnya aktivitas produksi suatu perusahaan. PT Trisinar Indopratama sebagai salah satu produsen plasticware terbesar di Indonesia harus dapat memilih *supplier* dengan tepat dan cepat agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pada praktiknya, *supplier* yang dipilih seringkali tidak sesuai dengan yang benar-benar dibutuhkan perusahaan. Penyebabnya antara lain karena kesalahan dalam menganalisa dan menilai *supplier*, sehingga tidak jarang *supplier* yang dipilih justru memberikan kerugian, baik dari segi harga yang tinggi, keterlambatan waktu pengiriman, jangka waktu pembayaran yang tidak sesuai, atau pun kualitas bahan baku yang dikirim tidak sesuai permintaan. Pada proses pemilihan *supplier*, manajemen dituntut untuk dapat memutuskan secara cepat, objektif, dan dengan penilaian yang tepat sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan tiap proyek. Penilaian dalam pemilihan *supplier* dengan metode *Weighted Product* merupakan salah satu metode yang cocok digunakan karena metode ini mendukung penilaian untuk mencari pilihan terbaik dari banyak alternatif dan kriteria yang dijadikan sebagai dasar penilaian. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi berupa aplikasi yang dapat menyajikan rekomendasi *supplier* terbaik untuk menunjang pengambilan keputusan bagi PT Trisinar Indopratama dalam memilih *supplier* secara objektif, cepat dan tepat berdasarkan penilaian terhadap kriteria yang ditetapkan. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan *supplier* terbaik dengan kemampuan dalam menyajikan informasi dan rekomendasi *supplier* yang disertai dengan nilai hasil pemeringkatan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil berjalan sesuai fungsinya serta layak dan dapat digunakan oleh pengguna. Adapun hasil pengujian menunjukkan bahwa alternatif *supplier* yang memiliki nilai tertinggi dan direkomendasikan untuk dipilih berdasarkan penilaian dengan metode *Weighted Product* adalah A4 yaitu PT Mulia Abadhi Industry dengan nilai V4 sebesar 0,214 dan sebagai cadangan terdapat A5 yaitu PT Petra Erka Perkasa dengan nilai V5 sebesar 0,204.

Kata Kunci— *Weighted Product Model, Sistem Penunjang Keputusan, Pemilihan Supplier*

Abstract— In the manufacturing industry, *supplier* s play an important role in the availability of raw materials for the ongoing production activities of a company. PT Trisinar Indopratama as one of the largest plasticware producers in Indonesia must be able to

choose *supplier* s correctly and quickly so that the quality of the products produced is as expected. In practice, the *supplier* s chosen often do not match what the company really needs. The causes include errors in analyzing and assessing *supplier* s, so that it is not uncommon for the selected *supplier* to actually cause losses, either in terms of high prices, delays in delivery times, inappropriate payment terms, or the quality of the raw materials sent does not match demand. In the *supplier* selection process, management is required to be able to decide quickly, objectively, and with the right assessment according to the criteria required by each project. Assessment in selecting *supplier* s using the *Weighted Product* method is a suitable method to use because this method supports assessment to find the best choice from many alternatives and criteria that are used as the basis for assessment. This research aims to provide a solution in the form of an application that can provide recommendations for the best *supplier* s to support decision making for PT Trisinar Indopratama in selecting *supplier* s objectively, quickly and precisely based on an assessment of the specified criteria. This research produces a decision support system application for selecting the best *supplier* with the ability to present *supplier* information and recommendations accompanied by ranking results. The test results show that this application is successful in running according to its function and is suitable and can be used by user s. The test results show that the alternative *supplier* that has the highest value and is recommended to be selected based on an assessment using the *Weighted Product* method is A4, namely PT Mulia Abadhi Industry with a V4 value of 0,214 and as a reserve there is A5, namely PT Petra Erka Perkasa with a V5 value of 0,204.

Keyword— *Weighted Product Model, Decision Support Systems, Supplier Selection*

I. PENDAHULUAN

Supplier memegang peranan penting dalam ketersediaan bahan baku untuk berlangsungnya aktivitas produksi suatu perusahaan. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* sangat berpengaruh pada hasil dan kualitas produk yang dihasilkan. Pada PT. Trisinar Indopratama pemilihan *supplier* saat ini masih dilakukan dan dinilai secara manual dengan berbagai proses perhitungan yang cukup memakan waktu dan akhirnya cenderung subjektif dalam memutuskan, sehingga *supplier* yang terpilih seringkali kurang memuaskan bagi manajemen.

Beberapa hal yang sering terjadi sebagai akibat dari tidak tepatnya hasil dari pemilihan *supplier* yang telah dilakukan,

antara lain harga yang terlalu tinggi, keterlambatan waktu pengiriman, jangka waktu (tempo) pembayaran yang tidak sesuai dengan yang dibutuhkan, atau pun kualitas bahan baku yang dikirim tidak sesuai permintaan. Pada proses pemilihan *supplier* ini, selain dituntut untuk dapat memutuskan secara objektif dan tepat sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan tiap proyek, manajemen juga dituntut untuk dapat memutuskannya secara cepat. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan suatu metode penilaian yang mudah digunakan dalam pemilihan *supplier*.

Salah satu metode yang sering digunakan dalam mencari pilihan yang terbaik dari banyak pilihan alternatif dan kriteria yaitu metode *Weighted Product*. *Weighted Product Model* (WPM) adalah salah satu metode penyelesaian pada masalah *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya [1]. Metode *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana *rating* tiap atribut harus dipangkat terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [2]. Oleh karena itu, penggunaan metode ini cocok digunakan sesuai dengan kondisi yang dihadapi perusahaan.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi berupa aplikasi yang dapat menyajikan rekomendasi *supplier* terbaik untuk menunjang pengambilan keputusan bagi PT. Trisinar Indopratama dalam memilih *supplier* secara objektif, cepat dan tepat berdasarkan penilaian terhadap kriteria yang ditetapkan. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah wawancara dengan manajer *purchasing* PT Trisinar Indopratama dan studi pustaka dari berbagai penelitian yang relevan dengan topik penelitian ini. Sedangkan untuk pengembangan aplikasi sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier*, penulis menggunakan metode *waterfall* sampai dengan tahap *integration and system testing*.

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* pada sistem yang diusulkan sebagai solusi yang ditawarkan untuk pemilihan lokasi pemakaman muslim di Samarinda menghasilkan sebuah sistem penunjang keputusan berbasis web [3]. Sistem ini dibuat berbasis web dengan tujuan agar lebih mudah dan fleksibel digunakan dimanapun pengguna berada. Sistem tersebut bekerja berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan oleh pakar kemudian diproses oleh sistem, sehingga menghasilkan keluaran berupa pemeringkatan lahan baru pemakaman muslim. Pada hasil rekomendasi yang disajikan, sistem tersebut juga dilengkapi dengan visualisasi google maps pada hasil rekomendasi, sehingga dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui letak lokasi calon lahan baru pemakaman.

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* pada sistem yang diusulkan sebagai solusi yang ditawarkan untuk membantu pimpinan BMT Mu'amalah Sejahtera Kendari dalam menentukan calon debitur yang layak menerima kredit di BMT Mu'amalah Sejahtera Kendari [4]. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah sistem penunjang keputusan berbasis *desktop application* dan keluaran yang dihasilkan dari sistem tersebut berupa daftar data calon debitur dengan keterangan penilaian layak dan tidak layak berdasarkan

nilai akhir calon debitur dari proses pemeringkatan dengan metode *Weighted Product* (WP).

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* pada sistem yang diusulkan, yaitu sistem pendukung keputusan penerima beasiswa di Politeknik Harapan Bersama sebagai solusi yang ditawarkan untuk melakukan proses pemeringkatan penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan[5]. Sebagai keluaran yang dihasilkan, sistem tersebut dapat menyajikan laporan data penerima beasiswa dalam periode tahun tertentu bagi admin dan dapat menyajikan informasi berupa pengumuman hasil seleksi beasiswa kepada mahasiswa pengaju.

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* pada sistem yang diusulkan, yaitu sistem pendukung keputusan pemilihan siswa-siswi unggulan pada SMA Negeri 5 Tangerang Selatan sebagai solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dialami terkait dengan objektivitas dan lamanya waktu yang diperlukan dalam proses pemilihan siswa-siswi unggulan[6]. Sistem tersebut merupakan sistem berbasis web yang mengimplementasikan metode *Weighted Product* dengan menggunakan beberapa kriteria yang ditentukan oleh pihak sekolah sebagai pengguna dalam proses seleksinya. Sistem tersebut pada akhirnya akan menyajikan keluaran berupa hasil penilaian seluruh alternatif dan memberikan daftar rekomendasi siswa-siswi yang diterima pada kelas unggulan.

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* pada sistem yang diusulkan, yaitu sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto berbasis desktop application sebagai solusi yang diberikan untuk mengatasi permasalahan yang dialami terkait dengan lamanya waktu yang diperlukan dalam proses penentuan maupun proses perankingan [7]. Dalam menerapkan metode ini digunakan beberapa kriteria yang ditentukan oleh pihak universitas sebagai penggunanya. Pada sistem tersebut pada akhirnya akan menyajikan keluaran berupa hasil penilaian seluruh alternatif dan memberikan satu rekomendasi mahasiswa yang berprestasi.

Penelitian lainnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* juga dilakukan pada solusi yang ditawarkan peneliti terhadap permasalahan yang dihadapi dalam pemilihan *supplier* terbaik, yaitu pada sebuah perangkat lunak sistem pendukung keputusan untuk menentukan *supplier* terbaik [8]. Sistem tersebut dibuat berbasis desktop application dengan kemampuan yang dapat memberikan informasidan rekomendasi penentuan *supplier* terbaik yang disertai dengan nilai hasil perankingan. Hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi tersebut layak dan dapat digunakan oleh penggunanya.

Penelitian lain yang sebelumnya telah dilakukan yaitu penelitian terkait penerapan metode *Weighted Product* (WP) dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web [8]. Pada penelitian ini, peneliti melakukan perbandingan hasil dari perhitungan menggunakan *Weighted Product* dengan perhitungan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan hasil perbandingan, didapatkan bahwa kedua metode memberikan hasil yang tidak

berbeda dalam urutan perangkian koperasi berprestasi di Kota Samarinda.

Pada penelitian lainnya, metode *Weighted Product* dipilih untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi terkait dengan lamanya proses penentuan kelayakan nasabah yang mengajukan kredit. Metode tersebut diterapkan pada sebuah sistem penunjang keputusan berbasis desktop *application* yang dibangun dengan tujuan agar dapat mempercepat kinerja pengambil keputusan dalam memilih nasabah yang berhak menerima kredit dan agar pengambil keputusan tidak salah dalam memilih nasabah yang ingin mengajukan kredit[9]. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut adalah pengambil keputusan dapat dengan mudah menentukan nasabah yang ingin mencairkan kreditnya dan pengambil keputusan dapat lebih cepat menentukan nasabah yang ingin mencairkan kreditnya melalui aplikasi untuk menentukan keputusan.

Pada penelitian lainnya, metode *Weighted Product* dipilih untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi terkait dengan sulitnya memilih peserta Kapal Pemuda Nusantara yang tepat dan berkualitas karena terdapat banyak peserta yang mengikuti proses seleksi [10]. Selain itu, banyaknya kriteria yang digunakan serta masih dibutuhkannya unsur penilaian secara subyektif, sehingga membutuhkan ketelitian dalam pengambilan keputusan. Dari penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik peserta Kapal Pemuda Nusantara untuk kategori Laki-Laki dengan nilai tertinggi 0,22327 dan untuk kategori Perempuan dengan nilai tertinggi 0,21771, sehingga proses pemilihannya dapat menjadi lebih obyektif.

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Weighted Product* pada sistem yang diusulkan, yaitu sistem pendukung keputusan pemilihan asuransi bagi agen asuransi sebagai solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan terkait dengan menurunnya tingkat produktifitas agen asuransi jiwa PT Prudential [11]. Menurunnya produktivitas agen dalam kasus ini merupakan salah satu akibat dari kebingungan yang seringkali dialami calon nasabah dalam menentukan ataupun memilih jenis asuransi yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka. Pada penerapannya, setiap alternatif yang disediakan akan dilakukan perangkian untuk memperoleh hasil terbaik. Hasil yang dihasilkan oleh aplikasi tersebut berupa pengurutan data produk asuransi jiwa yang dijadikan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan bagi calon nasabah.

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model *Waterfall* dalam pengembangan aplikasi sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

A. Requirements analysis and definition

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasidan analisis terkait permasalahan yang dihadapi serta kebutuhan fungsional terhadap solusi yang diharapkan. Pada tahap ini digunakan dua metode, yaitu:

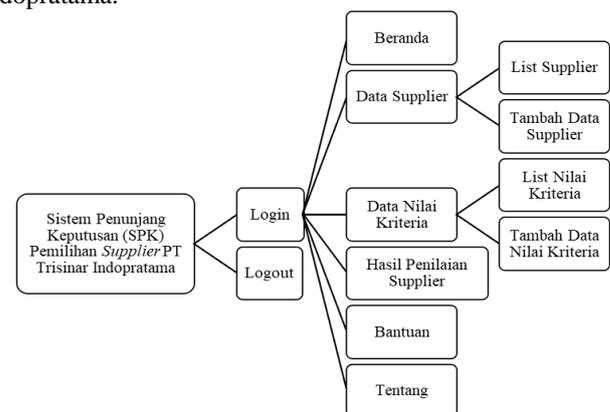
1) *Metode wawancara*: Metode wawancara dilakukan kepada manajer purchasing untuk memperoleh informasi permasalahan, proses bisnis yang sedang berjalan, dan kebutuhan fungsional yang akan diimplementasikan pada sistem baru.

2) *Metode studi pustaka*: Metode kepustakaan dilakukan dengan cara mencari referensi yang relevan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi dari berbagai sumber tulisan terkait dengan metode seleksi dalam sistem penunjang keputusan, seperti jurnal ilmiah, buku panduan, dan sumber lain yang mendukung penelitian ini. Adapun hasil dari tahap ini berupa daftar kebutuhan yang ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

B. System and Software Design

Proses perancangan sistem mengalokasikan persyaratan, baik untuk perangkat keras atau pun perangkat lunak dengan mendirikan sebuah arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan sistem melibatkan, mengidentifikasi, dan menggambarkan abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar. Pada tahap ini penulis merancang alur sistem, menu, dan antarmuka tiap halaman.

Gambar 1 berikut ini adalah rancangan menu untuk aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) *Supplier* PT Trisinar Indopratama.



Gambar 1. Rancangan Menu Sistem Usulan

C. Implementation and Unit Testing

Selama tahap ini, rancangan sistem yang telah dibuat menjadi dasar dalam pembangunan serangkaian program atau unit program. Setelahnya, dilakukan unit *testing* untuk memverifikasi bahwa format data sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan pada tahap *requirement*. Pembangunan program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *database* MySQL, dan *web server* apache.

Pada tahap ini diimplementasikan perhitungan untuk memberikan rekomendasi *supplier* terbaik menggunakan metode *Weighted Product*.

Berikut tahapan penilaian dengan metode *Weighted Product*.

1) *Pengumpulan kriteria*: Pada tahap awal, dilakukan pengumpulan kriteria-kriteria yang dibutuhkan (Cj). Setelah tahap penentuan kriteria penilaian (Cj), selanjutnya ditentukan

bobot (W_j) pada masing-masing kriteria untuk digunakan dalam perhitungan matriks bobot alternatif terhadap kriteria.

2) *Pengumpulan alternatif*: Pada tahap ini dilakukan pengumpulan beberapa alternatif pilihan (A_i).

3) *Pembobotan alternatif terhadap kriteria*: Pada tahap ini dilakukan penilaian pada tiap alternatif (A_i) terhadap seluruh kriteria penilaian (C_j) yang berlaku. Tabel 1 berikut merupakan tabel penilaian yang berguna untuk menampung data pembobotan alternatif terhadap kriteria yang sudah ditentukan.

TABEL I
Matriks Bobot Alternatif Terhadap Kriteria Alternatif

Alternatif (A_i)	Kriteria (C_j)			
	C_1	C_2	C_3	C_4
	W_1	W_2	W_3	W_4
A_1	X_{A1C1}	X_{A1C2}	X_{A1C3}	X_{A1C4}
A_2	X_{A2C1}	X_{A2C2}	X_{A2C3}	X_{A2C4}
A_3	X_{A3C1}	X_{A3C2}	X_{A3C3}	X_{A3C4}

4) *Perbaikan bobot kriteria*: Pada tahap ini dilakukan perbaikan bobot dari bobot preferensi sebelumnya (W_j), sehingga total bobot ($\sum W_j$) menjadi = 1 dengan menggunakan persamaan (1) berikut:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

dengan j (urutan kriteria) = 1, 2, 3, dan seterusnya.

Total bobot ($\sum W_j$) = $W_1 + W_2 + W_3 + W_4 \dots$

Tahap berikutnya adalah menentukan preferensi alternatif sebagai nilai Vektor S yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2) berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2)$$

Keterangan

S : preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X : nilai kriteria

w : bobot kriteria/subkriteria

i : urutan alternatif

j : urutan kriteria

n : banyaknya kriteria

Persamaan (3) berikut merupakan perhitungan sederhana untuk mendapatkan nilai Vektor S_i yaitu dengan memangkatkan dan mengalikan nilai masing-masing kriteria tersebut dengan bobot (W_j) yang sudah diperbaiki sebelumnya. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$S_i = (X_{ij}W_j) (X_{ij}W_j) (X_{ij}W_j) \dots (X_{in}W_n) \quad (3)$$

5) *Proses perangkingan*: Tahap berikutnya adalah menghitung preferensi (V_i) untuk pemeringkatan alternatif berdasarkan nilai Vektor S yang telah dihitung pada tahap sebelumnya. Adapun untuk menghitung nilai preferensi (V_i) digunakan persamaan (4) sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{*W_j}} \quad (4)$$

Keterangan

V : preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X : nilai kriteria

W : bobot kriteria/subkriteria

i : alternatif

j : kriteria

n : banyaknya kriteria

$*$: banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

Sederhananya menggunakan persamaan (5) seperti berikut :

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (5)$$

Berdasarkan hasil perhitungan preferensi (V_i), selanjutnya dilakukan pemeringkatan nilai akhir dari seluruh alternatif.

D. Integration and System Testing

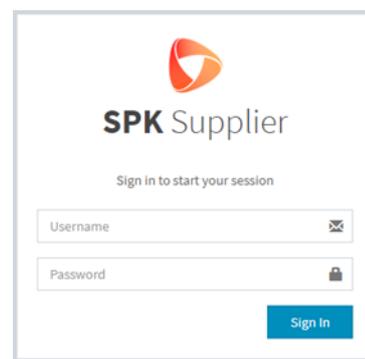
Pada tahap ini, unit program diintegrasikan dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian, sistem diserahkan kepada pengguna. Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dengan metode *Blackbox Testing* oleh penulis dan pengguna, sehingga didapat evaluasi dari sisi pengguna terhadap sistem yang telah selesai dibangun.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Program

Adapun hasil implementasi dari perancangan sistem yang diusulkan penulis dapat diuraikan sebagai berikut.

1) *Halaman Login*: Gambar 2 merupakan merupakan halaman yang ditampilkan pertama kali ketika pengguna mengakses aplikasi. Halaman ini berupa *form* yang terdiri dari dua kolom yang harus diisi oleh pengguna, yaitu kolom *user name* dan *password* serta terdapat sebuah tombol *Sign in* yang akan memproses otentikasi data pengguna untuk dapat mengakses fitur utama aplikasi.



Gambar 2. Tampilan Halaman Login

2) *Halaman Beranda*: Halaman ini merupakan halaman utama yang ditampilkan pertama kali ketika pengguna berhasil melalui proses otentikasi dan masuk ke dalam sistem. Halaman ini berupa halaman kosong sebagai halaman pembuka sistem. Halaman ini juga yang akan ditampilkan ketika pengguna

mengklik menu Beranda. Pada setiap halaman dari sistem ini juga terdapat sebuah *dropdown* menu yang terdiri dari sebuah tombol *Sign Out* yang dapat diklik oleh pengguna tiap kali pengguna ingin keluar dari sistem.

3) *Halaman Tambah Data Supplier*: Halaman ini merupakan halaman tambah data *supplier* yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik submenu Tambah Data *Supplier* pada menu Data *Supplier*. Halaman ini berupa *form* yang terdiri dari dua kolom yang harus diisi oleh pengguna, yaitu kolom nama *supplier* dan alamat *supplier* serta terdapat tombol *Cancel* untuk membatalkan pengisian *form* dan tombol *Submit* yang akan memproses penyimpanan data *supplier* sebagai alternatif pilihan pada proses pemilihan *supplier* pada sistem penunjang keputusan ini.

4) *Halaman List Supplier*: Halaman ini merupakan halaman *list* data *supplier* yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik submenu *List Supplier* pada menu Data *Supplier*. Halaman ini berupa daftar *supplier* yang telah berhasil disimpan pada halaman tambah data *supplier*. Halaman ini terdiri dari data *supplier* dan dua tombol pada kolom aksi, yaitu tombol *Edit* yang akan membuka halaman edit data *supplier* dan tombol *Hapus* yang akan memproses penghapusan data *supplier* dari daftar *supplier*.

5) *Halaman Edit Data Supplier*: Halaman ini merupakan halaman tambah nilai kriteria terhadap *supplier* yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik submenu Tambah Nilai Kriteria pada menu Data Nilai Kriteria. Halaman ini berupa *form* yang terdiri dari sebuah kolom pilihan data *supplier* yang akan diberi nilai dan empat kolom nilai kriteria yang harus diisi oleh pengguna, yaitu kolom C1, C2, C3, dan C4 serta terdapat tombol *Cancel* untuk membatalkan pengisian *form* dan tombol *Submit* yang akan memproses penyimpanan data nilai kriteria terhadap *supplier* yang dipilih sebagai tahap ke dua pada proses pemilihan *supplier* pada sistem penunjang keputusan ini.

6) *Halaman Tambah Nilai Kriteria*: Halaman ini merupakan halaman tambah nilai kriteria terhadap *supplier* yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik submenu Tambah Nilai Kriteria pada menu Data Nilai Kriteria. Halaman ini berupa *form* yang terdiri dari sebuah kolom pilihan data *supplier* yang akan diberi nilai dan empat kolom nilai kriteria yang harus diisi oleh pengguna, yaitu kolom C1, C2, C3, dan C4 serta terdapat tombol *Cancel* untuk membatalkan pengisian *form* dan tombol *Submit* yang akan memproses penyimpanan data nilai kriteria terhadap *supplier* yang dipilih sebagai tahap ke dua pada proses pemilihan *supplier* pada sistem penunjang keputusan ini.

7) *Tampilan Menu List Nilai Kriteria*: Halaman ini merupakan halaman *list* data nilai kriteria terhadap *supplier* yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik submenu *List Nilai Kriteria* pada menu Data Nilai Kriteria. Halaman ini berupa daftar nilai kriteria dari *supplier* yang telah berhasil dipilih menjadi alternatif pilihan dan disimpan pada halaman tambah data nilai kriteria *supplier*. Halaman ini terdiri dari data nilai kriteria *supplier* alternatif dan dua tombol pada kolom

aksi, yaitu tombol *Edit* yang akan membuka halaman *edit* data nilai kriteria *supplier* dan tombol *Hapus* yang akan memproses penghapusan data nilai kriteria *supplier* dari daftar alternatif *supplier* yang akan diproses pada proses pemilihan *supplier*.

8) *Tampilan Menu Edit Data Nilai Kriteria*: Halaman ini merupakan halaman *edit* data nilai kriteria terhadap *supplier* yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik tombol ikon *Edit* pada kolom aksi dan baris data nilai kriteria *supplier*. Halaman ini berupa *form* yang terdiri dari sebuah kolom data *supplier* yang akan diubah nilai nilainya dan empat kolom nilai kriteria yang harus diisi oleh pengguna, yaitu kolom C1, C2, C3, dan C4 serta terdapat tombol *Cancel* untuk membatalkan pengisian *form* dan tombol *Submit* yang akan memproses perubahan data nilai kriteria terhadap *supplier* yang dipilih sebagai tahap kedua pada proses pemilihan *supplier* pada sistem penunjang keputusan ini.

9) *Tampilan Menu Hasil Penilaian Supplier*: Gambar 3 merupakan tampilan halaman hasil penilaian terhadap beberapa *supplier* alternative yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik menu Hasil Penilaian *Supplier*. Halaman ini berupa *form* yang terdiri dari empat kolom bobot kriteria yang harus ditentukan oleh pengguna, yaitu kolom bobot untuk C1, C2, C3, dan C4 serta terdapat sebuah tombol *Hitung* untuk memproses perhitungan nilai dalam pemilihan *supplier* pada sistem penunjang keputusan ini. Pada halaman ini juga akan ditampilkan nilai bobot yang telah ditentukan pengguna untuk masing-masing kriteria, hasil perhitungan dengan metode *Weighted Product* berupa tabel nilai untuk semua alternatif *supplier* yang diikutsertakan dalam proses pemilihan, dan rekomendasi *supplier* terbaik berdasarkan hasil pemeringkatan nilai *supplier*.

W1	W2	W3	W4
0,3	0,3	0,3	0,1

Nama	C1	C2	C3	C4	Total
PT. Telekomunikasi A	2,86	2,37	2,83	2,83	12,89
PT. Telekomunikasi B	2,72	2,44	2,83	2,83	12,82
PT. Telekomunikasi C	2,08	2,17	2,83	2,83	11,91
PT. Telekomunikasi D	2,86	2,20	2,83	2,83	12,72
PT. Telekomunikasi E	2,83	2,20	2,83	2,83	12,69

Nama	IF	Perangkingan	IF
PT. Telekomunikasi D	0,24		
PT. Telekomunikasi A	0,24		
PT. Telekomunikasi B	0,23		
PT. Telekomunikasi C	0,21		
PT. Telekomunikasi E	0,16		

Gambar 3. Tampilan Menu Hasil Penilaian *Supplier*

10) *Halaman Bantuan*: Halaman ini merupakan halaman bantuan yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik menu Bantuan. Halaman ini berupa informasi panduan

penggunaan aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier PT Trisinar Indoprata untuk pengguna.

11) *Halaman Tentang*: Halaman ini merupakan halaman tentang aplikasi yang akan ditampilkan ketika pengguna mengklik menu Tentang. Halaman ini berupa informasi untuk pengguna mengenai apa itu aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier PT Trisinar Indoprata dan siapa yang membangunnya.

B. Data Uji

Data uji kriteria yang digunakan dalam uji coba yaitu Harga (C1), Waktu Pengiriman (C2), Kualitas Barang (C3), dan Jangka Waktu Pembayaran (C4). Tabel 2 berikut adalah kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier*.

TABEL II
KRITERIA PENILAIAN

Kriteria Penilaian	Keterangan
C1	Harga
C2	Waktu Pengiriman
C3	Kualitas Barang
C4	Jangka Waktu Pembayaran

Selanjutnya ditentukan bobot pada masing-masing kriteria untuk digunakan dalam perhitungan matriks bobot alternatif terhadap kriteria dalam penentuan *supplier* terbaik. Terkait dengan bobot kriteria, pengguna menyampaikan bahwa bobot untuk kriteria-kriteria tersebut bersifat fleksibel tergantung kebutuhan produksi yang akan berjalan. Adapun nilai bobot kriteria ditentukan berdasarkan tingkat prioritas dari masing-masing kriteria. Pada uji kasus ini, bobot nilai kriteria terdiri dari rentang nilai 1 – 5 dengan rincian pada Tabel 3.

TABEL III
PEMBOBOTAN NILAI KRITERIA

Bobot	Keterangan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Cukup Penting
2	Kurang Penting
1	Tidak Penting

Adapun bobot kriteria yang ditentukan pada uji kasus ini dijabarkan pada Tabel 4.

TABEL IV
BOBOT KRITERIA

Kriteria	Bobot
C1	5
C2	3
C3	4
C4	4

Tahap selanjutnya dilakukan pendataan beberapa alternatif *supplier* yang digunakan pada uji kasus ini antara lain PT. Horacipta Jaya (A1), PT. Karya Mandiri Kreasi (A2), PT. Kemasindo Pratama Jaya (A3), PT. Mulia Abadhi Industry (A4) dan PT. Petra Erka Perkasa (A5). Selanjutnya dilakukan

penilaian pada tiap alternatif *supplier* terhadap seluruh kriteria penilaian yang berlaku dalam Tabel 5.

TABEL V
MATEMATIKA BOBOT ALTERNATIF TERHADAP KRITERIA

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	80	60	80	70
A2	70	70	50	70
A3	90	70	70	60
A4	80	80	80	70
A5	75	85	60	79

Tahap berikutnya dilakukan perbaikan bobot dari bobot preferensi sebelumnya yaitu $W = (5, 3, 4, 4)$, sehingga total bobot ($\sum W_j$) menjadi = 1 dengan menggunakan persamaan berikut:

$$W_1 = \frac{5}{5 + 3 + 4 + 4} = \frac{5}{16} = 0,31$$

$$W_2 = \frac{3}{5 + 3 + 4 + 4} = \frac{3}{16} = 0,19$$

$$W_3 = \frac{4}{5 + 3 + 4 + 4} = \frac{4}{16} = 0,25$$

$$W_4 = \frac{4}{5 + 3 + 4 + 4} = \frac{4}{16} = 0,25$$

$$\begin{aligned} \text{Total bobot } (\sum W_j) &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 \\ &= 0,31 + 0,19 + 0,25 + 0,25 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Tahap berikutnya adalah menentukan nilai Vektor S. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_1 &= (80^{0,31}) (60^{0,19}) (80^{0,25}) (70^{0,25}) = 73,2578 \\ S_2 &= (70^{0,31}) (70^{0,19}) (50^{0,25}) (70^{0,25}) = 64,3526 \\ S_3 &= (90^{0,31}) (70^{0,19}) (70^{0,25}) (60^{0,25}) = 72,8108 \\ S_4 &= (80^{0,31}) (80^{0,19}) (80^{0,25}) (70^{0,25}) = 77,3734 \\ S_5 &= (75^{0,31}) (85^{0,19}) (60^{0,25}) (79^{0,25}) = 73,5873 \end{aligned}$$

Tahap berikutnya adalah menghitung preferensi (V_i) untuk pemeringkatan alternatif *supplier* berdasarkan nilai Vektor S yang telah dihitung pada tahap sebelumnya. Berikut ini hasil dari perhitungan preferensi (V_i) untuk masing-masing alternatif *supplier*.

$$V_1 = \frac{73,2578}{73,2578 + 64,3526 + 72,8108 + 77,3734 + 73,5873} = \frac{73,2578}{361,3819} = 0,203$$

$$V_2 = \frac{64,3526}{73,2578 + 64,3526 + 72,8108 + 77,3734 + 73,5873} = \frac{64,3526}{361,3819} = 0,178$$

$$V_3 = \frac{72,8108}{73,2578 + 64,3526 + 72,8108 + 77,3734 + 73,5873} = \frac{72,8108}{361,3819} = 0,201$$

$$V_4 = \frac{77,3734}{73,2578 + 64,3526 + 72,8108 + 77,3734 + 73,5873}$$

$$= \frac{77,3734}{361,3819} = 0,214$$

$$V_5 = \frac{73,5873}{73,2578 + 64,3526 + 72,8108 + 77,3734 + 73,5873} = \frac{73,5873}{361,3819} = 0,204$$

Berdasarkan hasil perhitungan preferensi (V_i), selanjutnya pada Tabel 6 dilakukan pemeringkatan nilai akhir dari seluruh alternatif *supplier*.

TABEL VI
PERINGKAT ALTERNATIF SUPPLIER

Peringkat	Alternatif Terpilih	Nama <i>Supplier</i>	Nilai Preferensi (V_i)
1	A4	PT Mulia Abadhi Industry	0,214
2	A5	PT Petra Erka Perkasa	0,204
3	A1	PT Horacipta Jaya	0,203
4	A3	PT Kemasindo Pratama Jaya	0,201
5	A2	PT Karya Mandiri Kreasi	0,178

Dilihat pada tabel 6 dapat disimpulkan bahwa alternatif *supplier* yang memiliki nilai tertinggi dan direkomendasikan untuk dipilih berdasarkan penilaian dengan metode *Weighted Product* adalah A4 yaitu PT Mulia Abadhi Industry dengan dengan nilai V_4 sebesar 0,214 dan sebagai cadangan terdapat A5 yaitu PT Petra Erka Perkasa dengan nilai V_5 sebesar 0,204.

C. Evaluasi Pengguna

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada keseluruhan program agar dapat diketahui berfungsi dengan baik sesuai dengan perancangan dan untuk memastikan tidak ada kesalahan pada program. Metode yang digunakan adalah metode *Black Box Testing*. Sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier* PT Trisinar Indopratama dengan menggunakan metode *Weighted Product* sebagai metode penilaian berbasis *multiple criteria decision* ini telah diuji oleh penulis dan pengguna.

Hasil pengujian fitur-fitur yang tersedia dinyatakan berhasil tanpa kendala dalam mengaksesnya. Pengguna juga menyampaikan bahwa sistem ini dapat diterima oleh perusahaan sebagai salah satu solusi terkait permasalahan yang dihadapi perusahaan dalam memilih *supplier* terbaik. Selain itu, pengguna juga memberikan evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun meliputi kelebihan dan kekurangannya.

Adapun kelebihan dari Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Supplier* ini menurut pengguna, antara lain:

- 1) Tampilan antarmuka dan menu navigasi sangat *user friendly*.
- 2) Tahapan yang perlu dilakukan pengguna dapat dengan mudah dilakukan.

- 3) Secara keseluruhan, sistem ini dapat mempercepat pemilihan *supplier* terbaik bagi perusahaan, sehingga menjadi lebih efisien dari segi sumber daya manusia, waktu, dan tenaga.
- 4) Sistem mampu menyajikan rincian hasil penilaian untuk seluruh alternatif *supplier* secara cepat.
- 5) Sistem mampu memberikan rekomendasi dari hasil penilaian *supplier* secara objektif.

Sedangkan kekurangan dari sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier* ini menurut pengguna, antara lain:

- 1) Sistem yang dibangun masih menggunakan *server* lokal, sehingga belum dapat diakses dengan mudah di berbagai PC karena perlu dilakukan instalasi tiap kali akan digunakan pada PC yang berbeda.
- 2) Kriteria yang digunakan hanya menggunakan kriteria statis yang sudah ditetapkan secara baku oleh perusahaan, sehingga apabila ada penambahan kriteria perlu dilakukan oleh pembuat sistemnya.
- 3) Sistem belum dapat menyajikan laporan dalam bentuk *file pdf* yang dapat disimpan ke PC atau pun dicetak.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap permasalahan yang dihadapi PT Trisinar Indopratama dalam pemilihan *supplier*, maka aplikasi sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier* yang berhasil dibuat berdasarkan metode penilaian WP (*Weighted Product*) merupakan salah satu solusi bagi manajemen berupa alat untuk membantu manajemen dalam memilih *supplier* secara cepat dan objektif berdasarkan kriteria penilaian yang ditentukan oleh manajemen, yaitu harga, waktu pengiriman, kualitas barang, metode pembayaran. Penerapan metode WP (*Weighted Product*) pada aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Supplier* telah diuji dan berhasil menyajikan hasil penilaian beberapa alternatif *supplier* serta memberikan rekomendasi *supplier* secara tepat, yaitu alternatif *supplier* yang memiliki nilai tertinggi dan direkomendasikan untuk dipilih berdasarkan penilaian dengan metode *Weighted Product* adalah A4 yaitu PT Mulia Abadhi Industry dengan nilai V_4 sebesar 0,214 dan sebagai cadangan terdapat A5 yaitu PT Petra Erka Perkasa dengan nilai V_5 sebesar 0,204.

Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Supplier* yang telah berhasil dibuat masih tergolong sistem sederhana yang hanya menggunakan empat kriteria utama penilaian. Oleh karena itu, untuk penelitian serupa di masa yang akan datang diharapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dapat dikembangkan dengan penggunaan kriteria penilaian yang fleksibel dan lebih kompleks, sehingga sistem dapat memberikan hasil rekomendasi yang lebih akurat mengikuti kondisi yang dihadapi perusahaan di masa yang akan datang. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat dikembangkan, sehingga dapat terintegrasi dengan sistem lainnya yang dimiliki perusahaan dan dapat menyajikan laporan hasil penilaian dan rekomendasinya bagi manajemen dalam bentuk file yang dapat disimpan ke PC atau pun dicetak secara langsung, sehingga hasil penilaian dapat lebih terdokumentasi dengan baik.

REFERENSI

- [1] I. P. O. Priyana, D. G. H. Divayana, and G. Indrawan, "Pemanfaatan Metode Weighted Product dalam Penentuan Peluang Jenis Pelanggaran Terdominan Pramuwisata di Provinsi Bali (Studi Kasus : Dinas Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Bali)," *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIK)*, vol. 5, no. 1, pp. 33–49, 2020.
- [2] A. Sugiarto, et al., "Metode Weighted Product pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai pada CV Bejo Perkasa," *Bianglala Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 100–104, 2020.
- [3] W. Devis, D. M. Khairina, and H. R. Hatta, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Pemilihan Produk Asuransi bagi Calon Nasabah (Weighted Product) (Studi Kasus : PT. Prudential Life Anssurance Samarinda)," *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul*, pp. 487–491, 2016.
- [4] A. Jalil, I. P. Ningrum, and M. Muchtar, "SPK Pemberian Kredit Menggunakan Metode WP (Weighted Product) pada BMT Mu'amalah Sejahtera Kendari," *semanTIK*, vol. 3, no. 1, pp. 173–180, 2017.
- [5] D. Apriliani, S. Wiyono, and S. Mahardhika, "Penerapan Metode Weighted Product Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 03, no. 02, pp. 136–142, 2018.
- [6] E. Saputro and H. Munandar, "Implementasi Metode Weighted Product Untuk Emilihan Siswa-Siswi Unggulan Berbasis Web Pada Sma Negeri 5 Tangerang Selatan," *SKANIKA (Sistem Komputer dan Teknik Informatika)*, vol. 1, no. 2, pp. 794–800, 2018.
- [7] H. Mustafidah and H. N. Hadyan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto Menggunakan Metode Weighted Product (WP)," *JUITA*, vol. V, no. 1, pp. 51–61, 2017.
- [8] M. A. Setyawan and S. Winiarti, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product," *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 211–220, 2014.
- [9] B. A. Wibisono and Mufti, "Implementasi Metode Weighted Product untuk Menentukan Pemberian Kredit Nasabah Berbasis Desktop," *SKANIKA (Sistem Komputer dan Teknik Informatika)*, vol. 1, no. 1, pp. 130–135, 2018.
- [10] N. Pakaya and Amiruddin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Kapal Pemuda Nusantara dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP)," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 3, pp. 331–337, 2017.
- [11] I. Siagian, Sulindawaty, and S. Bosker, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi dengan Metode Weighted Product dan Weighted SUM Model Pada PT.Prudential," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 01, no. 02, pp. 59–64, 2017.