

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pupuk Menggunakan Metode *Composite Performance Index* Berbasis Website

Ni Made Astiti¹, Ni Wayan Ari Ulandari², I Putu Warma Putra³

Sistem Informasi^{1,2}, Sistem Komputer³

Institusi/Afiliasi

ITB STIKOM Bali^{1,2,3}

e-mail: ¹astiti@stikom-bali.ac.id, ²ulandari@stikom-bali.ac.id, ³warma@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terus berkembang sejalan dengan kemajuan teknologi informasi dan komputasi. SPK memungkinkan pertimbangan berbagai kriteria penilaian untuk memilih alternatif terbaik. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada studi kasus Duta Orchid, sebuah perusahaan yang bergerak dalam penjualan dan konsultasi perawatan anggrek. Manajemen persediaan menjadi kegiatan krusial untuk menjaga proses produksi anggrek. Kualitas pupuk yang diperoleh perusahaan sangat dipengaruhi peran supplier. Oleh karena itu, pemilihan supplier menjadi hal yang penting, mengingat biaya berhubungan dengan bahan baku dan komponen pendukung yang signifikan serta berdampak pada kinerja perusahaan. Penilaian supplier memerlukan berbagai kriteria untuk menggambarkan kinerja supplier secara komprehensif. Dalam konteks ini, *Composite Performance Index* (CPI) adalah metode yang efektif dalam pemilihan supplier. Metode CPI menggunakan pendekatan *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) yang menentukan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Dalam penelitian ini, metode CPI diimplementasikan untuk memilih supplier terbaik di Duta Orchid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CPI memberikan rekomendasi mengenai supplier terbaik yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan penilaian yang diberikan manajemen. Hasil analisis metode CPI menunjukkan bahwa supplier A1 dinilai sebagai supplier terbaik dengan nilai CPI sebesar 161,1. Website yang dikembangkan untuk mengimplementasikan metode CPI telah diuji dan menghasilkan output yang konsisten dengan hasil perhitungan manual.

Kata kunci: CPI, MCDM, Supplier.

Abstract

The development of Decision Support Systems (DSS) continues to grow in line with advances in information and processing technology. DSS allows consideration of various assessment criteria to choose the best alternative. In this research, the focus is on the case study of Duta Orchid, a company engaged in selling and consulting on orchid care. The quality of the fertilizer obtained by the company is greatly influenced by the role of the supplier. Assessment of fertilizer suppliers requires various criteria to comprehensively describe supplier performance. The CPI method uses the *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) approach which determines the order or priority in multicriteria analysis. In this study, the CPI method was implemented to select the best supplier at Duta Orchid. The results of the study show that the CPI method provides recommendations regarding the best fertilizer suppliers in accordance with predetermined criteria and the assessment given by management. The results of the analysis of the CPI method show that supplier A1 is considered the best supplier with a CPI value of 161.1. The website developed to implement the CPI method has been tested and produces output that is consistent with the results of manual calculations.

Keywords: maximum 5 keywords from paper, separated with a comma, ended with a full point/period.

1. Pendahuluan

Perkembangan sistem pendukung keputusan (SPK) terus berlanjut seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komputasi. SPK dapat mempertimbangkan berbagai kriteria penilaian untuk memilih alternatif terbaik[1]. SPK saat telah di implementasikan baik di sektor swasta[2],[3] maupun instansi pemerintah[4],[5]. *Composite Performance Index* (CPI) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan yang digunakan untuk mengevaluasi dan meranking alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang berbeda. Metode CPI menggunakan pendekatan *Multiple Criteria Decision Making*

(MCDM) yang memungkinkan penilaian dan prioritas dalam analisis multikriteria. Dengan metode ini, skala yang berbeda diubah menjadi nilai yang seragam untuk mendapatkan alternatif-alternatif yang telah diurutkan[6]. Nilai-nilai tersebut kemudian digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Pada penelitian ini peneliti mengambil studi kasus pemilihan supplier pupuk di perusahaan anggrek Duta Orchid.

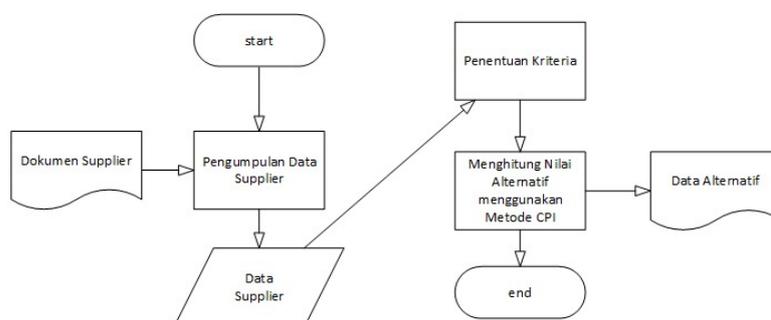
Salah satu upaya yang dilakukan oleh Duta Orchid untuk meningkatkan produksi bunga anggrek adalah dengan menggunakan pupuk berkualitas guna meningkatkan pembungaan anggrek. Pupuk memainkan peran krusial karena sangat berpengaruh pada kelangsungan proses produksi anggrek. Pupuk berfungsi sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman anggrek. Karena media tanam untuk anggrek umumnya tidak mampu menyimpan dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, pemupukan rutin menjadi penting dalam budidaya anggrek. Untuk menghasilkan anggrek dengan kualitas terbaik, perusahaan harus memperoleh pupuk berkualitas. Keberhasilan dalam memenuhi persediaan pupuk berkualitas sangat bergantung pada peran supplier pupuk.

Memilih supplier merupakan suatu aktivitas yang krusial dalam perusahaan karena biaya yang diinvestasikan dalam produk tergantung pada pembelian bahan baku dan komponen pendukung. Oleh karena itu, keputusan ini sangat mempengaruhi kinerja keseluruhan perusahaan. Setiap perusahaan memiliki kriteria yang berbeda dalam menilai supplier sebagai mitra bisnis. Namun, banyak perusahaan yang terjatuh pada kesalahan fatal saat memilih supplier, yang dapat menyebabkan kerugian yang signifikan. Oleh karena itu, penilaian supplier memerlukan berbagai kriteria yang dapat mencerminkan kinerja supplier secara menyeluruh. Berdasarkan paparan diatas maka peneliti mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan supplier pupuk menggunakan metode *composite performance index* berbasis website yang dikembangkan menggunakan framework laravel yang aman dan handal[7] untuk membantu pihak Duta Orchid dalam pengambilan keputusan.

2. Metode Penelitian

Tahapan - tahapan dari pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan supplier pupuk menggunakan metode *composite performance index* berbasis website adalah sebagai berikut:

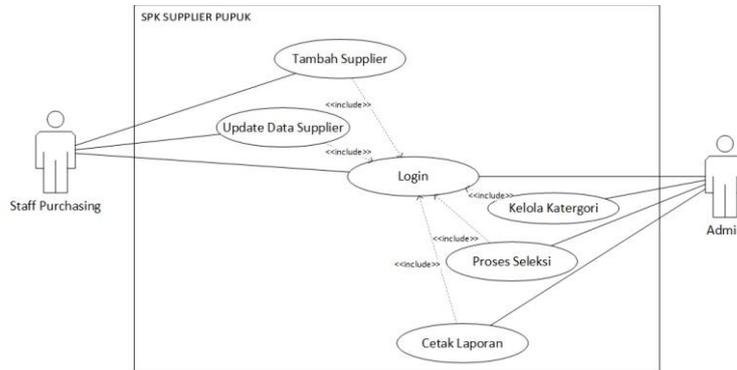
1. Pengumpulan data-data supplier pupuk yang bekerjasama dengan perusahaan.
2. Penentuan kriteria yang digunakan untuk pemilihan supplier pupuk oleh pejabat terkait.
3. Pengembangan sistem pendukung keputusan dengan tahapan proses sebagai berikut :
 - a. Identifikasi tren positif atau negatif untuk kriteria yang digunakan. Kriteria yang digunakan dalam kasus ini adalah:
 1. Biaya.
 2. Kualitas.
 3. Waktu Pengiriman
 4. layanan
 - b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif supplier pupuk pada setiap kriteria, dengan membuat matriks keputusan (X).
 - c. Pembentukan matrik normalisasi (R) sesuai tren kriteria positif/negatif.
 - d. Menghitung nilai preferensi dengan cara menghitung nilai alternatif /*Composite Index* (I)
4. Memberikan hasil perankingan sebagai rekomendasi pemilihan supplier pupuk.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

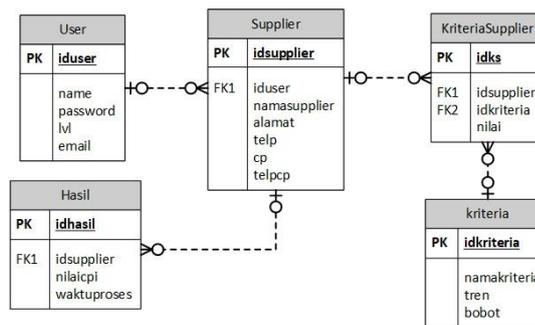
Rancangan *Use Case* diagram dari sistem pendukung keputusan pemilihan supplier pupuk menggunakan metode *composite performance index* berbasis website memiliki 2 aktor yaitu *staff purchasing* yang bertugas untuk mengelola data supplier dan admin yang bertugas untuk melaksanakan

proses seleksi menggunakan metode CPI dan memberikan laporan tersebut kepada pimpinan. Berikut adalah *Use Case* diagram dari sistem pendukung keputusan yang dibangun:



Gambar 2. Use case Diagram

Database untuk sistem pendukung keputusan pemilihan supplier pupuk menggunakan metode *composite performance index* berbasis website terdiri dari 5 tabel yaitu user untuk menyimpan data akun untuk *staf purchasing* dan admin, supplier digunakan untuk menyimpan data supplier pupuk yang telah bekerjasama, kriteria menyimpan data bobot dan tren, kriteriasupplier menyimpan data nilai supplier untuk masing-masing kriteria penilaian dan hasil menyimpan data hasil seleksi menggunakan metode CPI.



Gambar 3. Rancangan Database

Dalam kasus pemilihan supplier pupuk, terdapat empat kriteria yang dipertimbangkan, yaitu biaya, kualitas pupuk, waktu pengiriman, dan layanan. Bobot penilaian untuk masing-masing kriteria disimpan pada tabel kriteria berikut adalah data yang disimpan pada tabel kriteria:

Tabel 1. Contoh data pada tabel kriteria

idkriteria	namakriteria	Bobot	Tren
1	Biaya	0,30	negatif
2	Kualitas	0,40	positif
3	Waktu Pengiriman	0,20	positif
4	Layanan	0,10	positif

Data supplier pupuk yang telah dievaluasi oleh pimpinan akan disimpan pada tabel KriteriaSupplier dimana apabila divisualisasikan dapat ditampilkan seperti berikut :

Tabel 2. Visualisasi tabel KriteriaSupplier

idSupplier	C1	C2	C3	C4
1	70	90	85	40
2	50	55	60	80
3	70	80	55	20

4	30	40	80	80
5	80	55	55	50
6	20	55	40	40
7	70	70	40	55
8	60	55	90	90

Keterangan

C1 : Biaya yang dikeluarkan

C2 : Kualitas pupuk

C3 : Waktu pengiriman

C4 : *Service*/layanan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Proses Perhitungan Metode CPI

Dengan berdasarkan data tersebut, langkah-langkah perhitungan menggunakan metode CPI dimulai dengan pembuatan matriks keputusan (X) berdasarkan data evaluasi supplier pupuk yang ada. Matriks keputusan dapat dibentuk dari data yang terdapat pada Tabel 2 seperti berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 70 & 90 & 85 & 40 \\ 50 & 55 & 60 & 80 \\ 70 & 80 & 55 & 20 \\ 30 & 40 & 80 & 80 \\ 80 & 55 & 55 & 50 \\ 20 & 55 & 40 & 40 \\ 70 & 70 & 40 & 55 \\ 60 & 55 & 90 & 90 \end{pmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai normalisasi dari data evaluasi supplier pupuk. Untuk kriteria dengan tren positif, seperti kualitas pupuk, waktu pengiriman, dan layanan, nilai minimum pada setiap kriteria akan diubah menjadi 100, sementara nilai lainnya akan diubah secara proporsional lebih tinggi. Berikut adalah contoh proses perhitungan untuk alternatif supplier pupuk pertama dengan kriteria kedua (kualitas pupuk), kriteria ketiga (waktu pengiriman), dan kriteria keempat (layanan) yang memiliki tren positif:

$$\begin{aligned} r_{1,2} &= \frac{x_{1,2} * 100}{x_{1,2}(\min)} & r_{1,3} &= \frac{x_{1,3} * 100}{x_{1,3}(\min)} & r_{1,4} &= \frac{x_{1,4} * 100}{x_{1,4}(\min)} \\ &= \frac{40 * 100}{90} & &= \frac{40 * 100}{85} & &= \frac{20 * 100}{40} \\ r_{1,2} &= 225 & r_{1,3} &= 212,5 & r_{1,4} &= 200 \end{aligned}$$

Kriteria yang memiliki tren negatif yaitu biaya yang dikeluarkan, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan lebih rendah. Berikut adalah contoh proses perhitungan untuk kriteria dengan tren negatif pada alternatif supplier pupuk pertama dengan kriteria pertama (biaya yang dikeluarkan):

$$\begin{aligned} r_{1,1} &= \frac{x_{1,1}(\min) * 100}{x_{1,1}} \\ r_{1,1} &= \frac{20 * 100}{70} \\ r_{1,1} &= 28,57 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan perhitungan yang sama pada semua data sesuai dengan tren masing-masing kriteria pada matriks keputusan X, maka di peroleh matriks normalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 28,57 & 225 & 212,5 & 200 \\ 40 & 137,5 & 150 & 400 \\ 28,57 & 200 & 137,5 & 100 \\ 66,67 & 100 & 200 & 400 \\ 25 & 137,5 & 137,5 & 250 \\ 100 & 137,5 & 100 & 200 \\ 28,57 & 175 & 100 & 275 \\ 33,33 & 137,5 & 225 & 450 \end{pmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah mengitung nilai alternatif untuk masing-masing alternatif. Perhitungan nilai Alternatif atau *Composite Index* (I) merupakan jumlah dari perkalian antara nilai kriteria dengan bobot kriteria untuk masing-masing alternatif. Berikut adalah contoh proses perhitungan untuk alternatif ke-1:

$$i_1 = \sum_{j=1}^4 (r_{1,j} * w_j)$$

$$i_1 = 137,5 \times 0,3 + 225 \times 0,4 + 212,5 \times 0,2 + 200 \times 0,1$$

$$i_1 = 8,57 + 90 + 42,5 + 20$$

$$i_1 = 161,1$$

Alternatif terbaik ditentukan dengan merangking nilai alternatif atau *Composite Index* (I) dari yang terbesar hingga yang terkecil. Nilai dengan peringkat teratas (peringkat 1) dianggap sebagai yang terbaik. Berdasarkan hasil perangkingan, supplier pupuk A1 mendapatkan nilai alternatif tertinggi, seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Rangking *Composite Index* Supplier

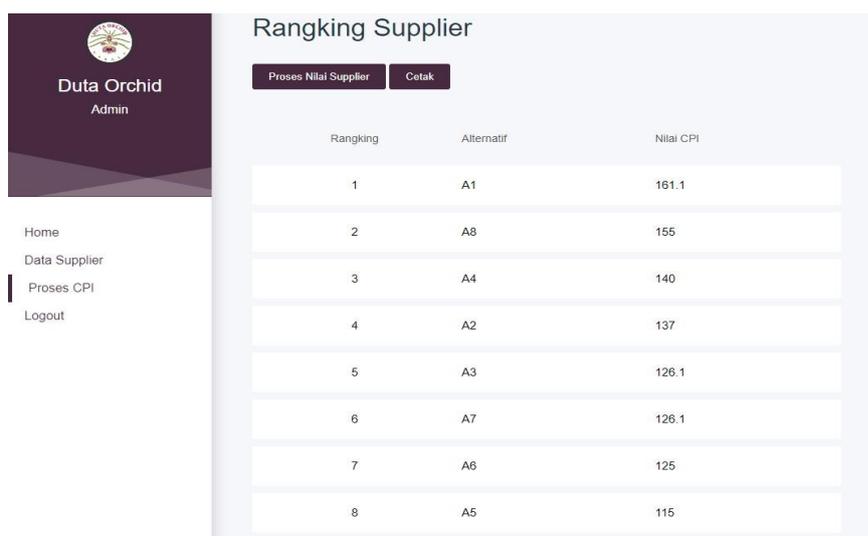
KODE	CPI
A1	161,1
A8	155
A4	140
A2	137
A3	126,1
A7	126,1
A6	125
A5	115

3.2. Implementasi Sistem

Berikut adalah Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan penulis untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan menggunakan metode CPI yang dikembangkan:

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Processor Intel i7 gen 12
 - Kartu VGA Nvidia 2060Ti
 - RAM 32 GB DDR 4
 - SSD 1 TB
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
 - Sistem Operasi Windows 11
 - XAMPP
 - MariaDB

Metode CPI digunakan dalam sistem seleksi supplier yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis website, yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MariaDB dan menggunakan *framework* laravel. Hasil perhitungan metode CPI yang dihasilkan oleh sistem ini telah diverifikasi dan sesuai dengan hasil perhitungan manual, sebagaimana dapat dilihat dalam gambar berikut:



Rangking	Alternatif	Nilai CPI
1	A1	161.1
2	A8	155
3	A4	140
4	A2	137
5	A3	126.1
6	A7	126.1
7	A6	125
8	A5	115

Gambar 3. Tampilan sistem berbasis web

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode CPI memiliki peran yang signifikan dalam proses seleksi supplier pupuk di Duta Orchid, karena dapat memberikan hasil dengan cepat dan akurat. Metode CPI memberikan rekomendasi mengenai supplier pupuk terbaik yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan penilaian yang diberikan oleh pihak manajemen. Berdasarkan metode CPI, supplier A1 dinilai sebagai supplier terbaik dengan nilai CPI sebesar 161.1. Aplikasi yang dikembangkan telah diuji dan menghasilkan output yang konsisten dengan hasil perhitungan manual.

Daftar Pustaka

- [1] N. W. A. Ulandari, N. L. G. P. Suwirmayanti, and N. M. Astiti, "Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 53–58, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.379.
- [2] N. W. A. Ulandari, N. L. G. P. Suwirmayanti, I. P. W. Putra, and N. M. Astiti, "Seleksi Penerima Beasiswa pada ITB Stikom Bali dengan Metode Codas," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 6, pp. 206–216, 2021.
- [3] I Putu Warma Putra, N. W. Ari Ulandari, and N. M. Astiti, "Penerapan Metode Topsis Untuk Proses Seleksi Mahasiswa Baru Di Itb Stikom Bali," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 103–110, 2022, doi: 10.53580/naratif.v4i1.145.
- [4] M. A. Dwipayana, L. M. Yulyantari, and I. P. W. Putra, "Implementasi Metode Topsis Dalam Menyeleksi Relawan Bencana Pada BPBD Provinsi Bali," in *SEMINAR NASIONAL CORISINDO*, 2022, pp. 639–644.
- [5] N. Firdaus, N. L. G. P. Suwirmayanti, and I. P. W. Putra, "Penerapan Metode Moora untuk Bantuan Langsung Tunai pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Bali," in *SEMINAR NASIONAL CORISINDO*, 2022, pp. 586–592.
- [6] T. Tri Muryono, I. Ketut Sudaryana, S. Informasi, T. Informatika, and S. Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widuri Jakarta, "Infotech: Journal of Technology Information Pemilihan Skripsi Mahasiswa Terbaik Menggunakan Metode Composite Performance Index (Cpi)," vol. 7, no. 2, pp. 99–104, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.37365/jti.v7i2.119>.
- [7] A. S. H. Nikmah, D. Pramana, and N. W. A. Ulandari, "Aplikasi Manajemen Stok Tanaman pada Toko Alam Bunga Bali menggunakan Framework Laravel," *Semin. Nas. CORISINDO*, pp. 705–710, 2022.