

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Pengiriman Barang Di PT. Indah Logistic (Carfo) Dengan Menggunakan Metode WASPAS

Jacky Syahputra *, Trinanda Syahputra**, Fifim Somata**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

Waspas

Prioritas Pengiriman Barang

ABSTRACT

PT. Indah Logistic (Cargo) sudah melayani pengiriman barang sampai dengan tujuan ke seluruh Indonesia. Pertimbangan yang mendukung dengan efektif dan efisien memuat manajemen memutuskan untuk membuka kantor cabang di seluruh Indonesia, sehingga saat ini jumlah kantor cabang sudah mencapai 519 cabang peningkatan jumlah kantor cabang tentunya juga harus diimbangi dengan hadirnya tenaga kerja yang profesional, terampil dan berdedikasi tinggi namun pada PT. Indah Logistic (Cargo) masih menggunakan sistem pendataan berdasarkan urutan dan belum menerapkan sistem prioritas dalam proses pengiriman barang, sehingga kurang ketepatan dalam pengiriman tersebut menjadi salah satu kendala untuk kemajuan perusahaan dikarenakan banyaknya persaingan dari jenis usaha yang sama.

Maka dari itu untuk melakukan prioritas pengiriman barang agar lebih objektif, efektif dan efisien dapat dilakukan dengan berbasis Artificial Intelligence yaitu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Dalam kasus ini dapat menggunakan metode WASPAS, (Weighted Aggregated Sum Product Assesment).

Hasil dari analisis menggunakan pengetahuan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode WASPAS dapat memberikan hasil keputusan untuk prioritas pengiriman barang pada PT. Indah Logistik

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: First Author

Nama : Jacky Syahputra

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: jacky.jk18@gmail.com

1. PENDAHULUAN

PT. Indah Logistic (Cargo) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang usaha dan jasa operasional pengangkutan barang dengan tujuan yaitu seluruh provinsi dan kabupaten yang ada di seluruh Indonesia, juga melayani pengiriman dalam bentuk barang dan dokumen ke luar negeri. PT. Indah Logistic (Cargo) didirikan pada awal tahun 2011 yang hanya khusus untuk melayani jasa pengiriman barang untuk seluruh Indonesia, perkembangan perusahaan ini meningkat dengan sangat pesat, pelayanan pengiriman barang dengan tujuannya ke seluruh Indonesia. Bermodalkan dari ketekunan, keuletan, kerja keras, dan keinginan yang kuat untuk membuka lapangan pekerjaan serta niat untuk mensejahterakan anak yatim piatu dan kaum dhuafa.

Perkembangan pada perusahaan selanjutnya meningkat dengan pesat, saat ini PT. Indah Logistic (Cargo) sudah melayani pengiriman barang sampai dengan tujuan ke seluruh Indonesia. Pertimbangan yang mendukung dengan efektif dan efisien memuat manajemen memutuskan untuk membuka kantor cabang di seluruh Indonesia, sehingga saat ini jumlah kantor cabang sudah mencapai 519 cabang peningkatan jumlah kantor cabang tentunya juga harus diimbangi

dengan hadirnya tenaga kerja yang profesional, terampil dan berdedikasi tinggi namun pada PT. Indah Logistic (Cargo) masih menggunakan sistem pendataan berdasarkan urutan dan belum menerapkan sistem prioritas.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*). Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah ini, Sistem Pendukung Keputusan atau DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [4].

Sistem Pendukung Keputusan adalah konsep spesifik sistem yang menghubungkan komputerisasi informasi dengan para pengambil keputusan sebagai pemakainya. Dengan demikian Sistem Pendukung Keputusan adalah seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan yang lainnya saling bekerja sama untuk menghasilkan satu kesatuan di dalam pencapaian suatu tujuan bersama [5].

2.2 Metode WASPAS

Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) adalah Metode penilaian jumlah pengumpulan berbobot WASPAS adalah kombinasi unik WSM dan metode WPM. Metode WASPAS digunakan untuk memecahkan berbagai masalah seperti pada pembuatan keputusan dan evaluasi alternative, Metode ini mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan cara pembobotan. Penggunaan metode ini merupakan kombinasi dari dua sumber yang dikenal dengan WMM, MCDM approaches dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil[7].

Berikut merupakan penyelesaian perhitungan menggunakan metode WASPAS yang terdiri atas 4 (empat) langkah utama[8].

1. Normalisasi. Langkah pertama, nilai kriteria diubah ke dalam bentuk yang telah dinormalisasi dengan persamaan di bawah ini:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_{xi} x_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: merupakan nilai kriteria sebelum normalisasi merupakan nilai kriteria yang telah dinormalisasi menunjukkan alternatif ke-i menunjukkan kriteria ke-j Persamaan (1) di atas digunakan untuk kriteria benefit. Kriteria benefit berarti kriteria yang semakin diinginkan apabila nilai kriteria tersebut tinggi sedangkan kriteria cost berarti kriteria yang semakin diinginkan apabila nilai kriteria tersebut rendah. Normalisasi untuk kriteria cost dilakukan dengan persamaan (2) di bawah ini:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

2. Perhitungan dengan WSM menggunakan rumus pada persamaan (3) berikut:

$$WSM_i = \sum_j^n = \bar{x}_{ij} * w_j \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

\bar{x}_{ij} merupakan nilai kriteria yang telah dinormalisasi

w merupakan bobot kriteria

i menunjukkan alternatif ke-i

j menunjukkan kriteria ke-j

3. Perhitungan dengan WPM dengan rumus pada persamaan (4) berikut:

$$WPM = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \dots \dots \dots (4)$$

4. Perhitungan nilai WASPAS dengan menggabungkan hasil perhitungan WSM dan WPM dengan menggunakan rumus pada persamaan (5) berikut:

$$Q_i = \lambda \cdot WSM_i + ((1 - \lambda) \cdot WPM_i) \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

merupakan nilai WASPAS merupakan hasil perhitungan menggunakan WSM merupakan hasil perhitungan menggunakan WPM merupakan bilangan real antara 0 hingga 1.

2.3 Logistik

Menurut Wibisono et al., 2017 [9] “Secara umum kegiatan logistik terdiri dari 2 (dua) kegiatan yaitu kegiatan pergerakan (*move*) dan kegiatan penyimpanan (*store*), sehingga jika kedua kegiatan ini direncanakan dan dikendalikan secara ketat, maka masalah *system* logistik secara keseluruhan akan dapat terselesaikan dengan baik”.

Dua kegiatan utama tersebut diurai menjadi beberapa kegiatan yaitu pemrosesan pesanan, transportasi, persediaan, penanganan barang, struktur fasilitas dan *system* informasi dan komunikasi, Ketujuh kegiatan itu disebut juga sebagai bauran kegiatan logistik (*logistics activity mix*) dimana semua kegiatan tersebut tidak dapat dihindarkan keberadaannya dalam sebuah sistem rantai pasok (*Supply Chain System*).

Istilah *supply chain management* pertama kali dikemukakan oleh Oliver dan Weber pada tahun 1982. *Supply chain* adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan –perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya ke pemakai akhir, *supply chain management* adalah metode, alat, atau pendekatan pengelolannya [9].

2.4 Elemen Sistem Logistic

Dalam pembahasan mengenai sistem logistik, perlu diketahui bahwa obyek logistik tidak terbatas hanya pada logistik barang, melainkan termasuk logistik penumpang, logistik bencana, dan logistik militer (pertahanan keamanan) yang dilakukan oleh setiap pelaku bisnis dan industri baik pada sektor primer, sekunder maupun tersier dalam rangka menunjang kegiatan operasionalnya [9].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan guna untuk keperluan dalam proses pengumpulan sumber data atau informasi. Hal ini digunakan agar hasil data atau informasi terpenuhi, valid dan sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian. Adapun beberapa metode penelitian yang dilakukan yaitu:

1. *Data Collecting* atau Pengumpulan Data

Dalam prosesnya untuk pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu:

a. Observasi

Observasi adalah cara yang dilakukan dengan melakukan penelitian langsung ke tempat sumber penelitian dilakukan, pada penelitian ini yaitu di PT. Indah Logistic (Cargo).

b. Wawancara

Ketika kita melakukan observasi kita akan melakukan wawancara terhadap pemilik atau orang yang bertanggung jawab pada perusahaan tersebut. Pada penelitian ini, dilakukan wawancara langsung terhadap manager yang bertanggung jawab di PT. Indah Logistic (Cargo) Cabang Medan.

2. Studi Literatur

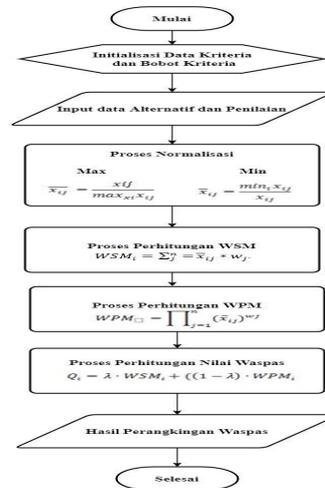
Studi literatur merupakan tahapan yang dilakukan oleh penelitian guna mengumpulkan referensi yang berguna dalam proses penelitian untuk.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah susunan langkah-langkah yang sistematis yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah. Setiap susunan logis yang diurutkan berdasarkan sistematika tertentu yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan dapat digolongkan sebagai sebuah algoritma. Adapun algoritma sistem pada penelitian ini akan digambarkan dengan *flowchart*

3.3.1 *Flowchart* Metode WASPAS

Flowchart metode waspas adalah alur algoritma dari sistem yang akan dirancang dengan mengadopsi metode waspas. Untuk alur algoritma dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Metode Waspas

332 Deskripsi Data

Berdasarkan data yang ada pada tabel 3.1 maka akan dilakukan tahapan proses, sebelum melakukan proses perhitungan. Maka langkah awal adalah melakukan konversi terhadap data ke *numeric* (angka) agar dapat dilakukan perhitungan. Dalam proses konversi data, akan ditentukan terlebih dahulu skala pembobotan terhadap kriteria-kriteria tersebut, yaitu:

1. Kriteria Waktu Jarak Tempuh

Berikut ini nilai bobot dari kriteria waktu jarak tempuh sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Waktu Jarak Tempuh

Waktu Jarak Tempuh	Keterangan	Bobot Kriteria
>= 30 Jam	Sangat Jauh	3
> 15 Jam < 30 Jam	Jauh	2
<= 15 Jam	Tidak Terjalu Jauh	1

2. Kriteria Biaya

Berikut ini nilai bobot dari kriteria biaya sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Biaya

Biaya	Keterangan	Bobot Kriteria
>= Rp 100.000	Besar	3
>= Rp 500.000	Sedang	2
< Rp 500.000	Kecil	1

3. Kriteria Jumlah Barang

Berikut ini nilai bobot dari kriteria jumlah barang sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Jumlah Barang

Jumlah Barang	Keterangan	Bobot Kriteria
>= 50	Sangat Banyak	3
>= 20	Banyak	2
< 20	Sedikit	1

4. Kriteria Berat

Berikut ini nilai bobot dari kriteria berat sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Berat

Berat	Keterangan	Bobot Kriteria
>= 50 Kg	Sangat Berat	3
>= 20 Kg	Berat	2
< 20 Kg	Tidak Terlalu Berat	1

Berdasarkan skala pembobotan untuk masing-masing kriteria, maka dihasilkan data konversi sebagai berikut:

Tabel 3.6 Data Pengirim

No.	Alternatif	Nama Pengirim
1	A1	DAVID

2	A2	PT. SSSS
3	A3	PRIMA MOTOR
4	A4	SINAR MAKMUR
5	A5	BENGKEL TURBO
6	A6	JACK
7	A7	ANGKASA JAYA
8	A8	ATAL SPORTS
9	A9	ATAL SPORTS
10	A10	BINTANG BARU
11	A11	BENGKEL TURBO
12	A12	JELLY DIET SEHAT PLUM
13	A13	ERWIN HARTONO
14	A14	DOMBA MAS

Tabel 3.7 Hasil Konversi Data

No.	Alternatif	Waktu Jarak Tempuh	Harga	Jumlah Barang	Berat
1	A1	3	1	1	1
2	A2	2	1	1	1
3	A3	2	1	1	1
4	A4	2	1	1	1
5	A5	1	1	1	1
6	A6	2	1	1	1
7	A7	3	1	1	1
8	A8	3	1	1	1
9	A9	2	1	1	1
10	A10	2	1	1	1
11	A11	1	1	1	1
12	A12	3	1	1	1
13	A13	3	1	1	1
14	A14	2	1	1	1

Berikutnya adalah pembobotan kriteria, nilai bobot yang dilakukan berdasarkan nilai kepentingan atau prioritas perbandingan antara bobot yang satu dengan yang lain terhadap masalah. Berikut ini adalah data bobot kriteria pada penelitian ini:

Tabel 3.8 Bobot Kriteria

No.	Kriteria	Kode Kriteria	Bobot Kriteria	Keterangan Kriteria
1	Waktu Jarak Tempuh	C1	0,7	Cost
2	Biaya	C2	0,1	Benefit
3	Jumlah Barang	C3	0,1	Benefit
4	Berat	C4	0,1	Benefit

3.3.3 Penyelesaian Metode WASPAS

Setelah dilakukannya proses konversi data yang telah dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah proses penyelesaian masalah untuk menemukan perangkingan terhadap data dengan menggunakan metode waspas. Berikut adalah tahapan perhitungannya:

1. Normalisasi data kriteria

Benefit $\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_{xi}x_{ij}}$ Cost $\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Kriteria C1 (Benefit):

$$X_{11} = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$X_{21} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{31} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{41} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{51} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{61} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{71} = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$X_{81} = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$X_{91} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{101} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{111} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{121} = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$X_{131} = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$X_{141} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Kriteria C2 (Benefit):

$$X_{12} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{22} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{32} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{42} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{52} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{62} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{72} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{82} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{92} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{102} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{112} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{122} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{132} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{142} = \frac{1}{1} = 1$$

Kriteria C3 (Cost):

$$X_{13} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{23} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{33} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{43} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{53} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{63} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{73} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{83} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{93} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{103} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{113} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{123} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{133} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{143} = \frac{1}{1} = 1$$

Kriteria C4 (Benefit):

$$X_{14} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{24} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{34} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{44} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{54} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{64} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{74} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{84} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{94} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{104} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{114} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{124} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{134} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{144} = \frac{1}{1} = 1$$

Setelah dilakukan perhitungan normalisasi data, maka data hasil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Normalisasi Data Alternatif

No.	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	A1	0,3	1	1	1

2	A2	0,5	1	1	1
3	A3	0,5	1	1	1
4	A4	0,5	1	1	1
5	A5	1,0	1	1	1
6	A6	0,5	1	1	1
7	A7	0,3	1	1	1
8	A8	0,3	1	1	1
9	A9	0,5	1	1	1
10	A10	0,5	1	1	1
11	A11	1,0	1	1	1
12	A12	0,3	1	1	1
13	A13	0,3	1	1	1
14	A14	0,5	1	1	1

2. Perhitungan dengan WSM

$$WSM_i = \sum_j^n \bar{x}_{ij} * w_j$$

$$WSM_{A_1} = (0,3 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,5333$$

$$WSM_{A_2} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

$$WSM_{A_3} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

$$WSM_{A_4} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

$$WSM_{A_5} = (1 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 1$$

$$WSM_{A_6} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

$$WSM_{A_7} = (0,3 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,5333$$

$$WSM_{A_8} = (0,3 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,5333$$

$$WSM_{A_9} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

$$WSM_{A_{10}} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

$$WSM_{A_{11}} = (1 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 1$$

$$WSM_{A_{12}} = (0,3 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,5333$$

$$WSM_{A_{13}} = (0,3 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,5333$$

$$WSM_{A_{14}} = (0,5 \times 0,7) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,1) = 0,65$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka akan dihasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Mencari Nilai WSM

No.	Alternatif	Nilai WSM
1	A1	0,5333
2	A2	0,6500
3	A3	0,6500
4	A4	0,6500
5	A5	1,0000
6	A6	0,6500
7	A7	0,5333
8	A8	0,5333
9	A9	0,6500
10	A10	0,6500
11	A11	1,0000
12	A12	0,5333
13	A13	0,5333
14	A14	0,6500

3. Perhitungan dengan WPM

$$WPM_i = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}$$

$$WPM_{A_1} = (0,3^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,4635$$

$$WPM_{A_2} = (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156$$

$$WPM_{A_3} = (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156$$

$$\begin{aligned} WPM A_4 &= (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156 \\ WPM A_5 &= (1^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 4 \\ WPM A_6 &= (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156 \\ WPM A_7 &= (0,3^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,4635 \\ WPM A_8 &= (0,3^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,4635 \\ WPM A_9 &= (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156 \\ WPM A_{10} &= (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156 \\ WPM A_{11} &= (1^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 4 \\ WPM A_{12} &= (0,3^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,4635 \\ WPM A_{13} &= (0,3^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,4635 \\ WPM A_{14} &= (0,5^{0,7}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) + (1^{0,1}) = 3,6156 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka akan dihasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Mencari Nilai WPM

No.	Alternatif	Nilai WPM
1	A1	3,4635
2	A2	3,6156
3	A3	3,6156
4	A4	3,6156
5	A5	4
6	A6	3,6156
7	A7	3,4635
8	A8	3,4635
9	A9	3,6156
10	A10	3,6156
11	A11	4
12	A12	3,4635
13	A13	3,4635
14	A14	3,6156

4. Perhitungan nilai WASPAS

Selanjutnya adalah mencari nilai waspas dengan menggunakan rumus berikut:

$$Q_i = \lambda \cdot WSM_i + ((1 - \lambda) \cdot WPM_i)$$

$$\begin{aligned} Q A_1 &= (0,5 \times WSM A_1) + ((1 - 0,5) \times WPM A_1) \\ &= (0,5 \times 0,5333) + ((1 - 0,5) \times 3,4635) \\ &= 0,2667 + 1,7317 = 1,9984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_2 &= (0,5 \times WSM A_2) + ((1 - 0,5) \times WPM A_2) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_3 &= (0,5 \times WSM A_3) + ((1 - 0,5) \times WPM A_3) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_4 &= (0,5 \times WSM A_4) + ((1 - 0,5) \times WPM A_4) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_5 &= (0,5 \times WSM A_5) + ((1 - 0,5) \times WPM A_5) \\ &= (0,5 \times 1) + ((1 - 0,5) \times 4) \\ &= 0,5 + 2 = 2,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_6 &= (0,5 \times WSM A_6) + ((1 - 0,5) \times WPM A_6) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_7 &= (0,5 \times WSM A_7) + ((1 - 0,5) \times WPM A_7) \\ &= (0,5 \times 0,5333) + ((1 - 0,5) \times 3,4635) \\ &= 0,2667 + 1,7317 = 1,9984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_8 &= (0,5 \times WSM A_8) + ((1 - 0,5) \times WPM A_8) \\ &= (0,5 \times 0,5333) + ((1 - 0,5) \times 3,4635) \\ &= 0,2667 + 1,7317 = 1,9984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_9 &= (0,5 \times WSM A_9) + ((1 - 0,5) \times WPM A_9) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_{10} &= (0,5 \times WSM A_{10}) + ((1 - 0,5) \times WPM A_{10}) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_{11} &= (0,5 \times WSM A_{11}) + ((1 - 0,5) \times WPM A_{11}) \\ &= (0,5 \times 1) + ((1 - 0,5) \times 4) \\ &= 0,5 + 2 = 2,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_{12} &= (0,5 \times WSM A_{12}) + ((1 - 0,5) \times WPM A_{12}) \\ &= (0,5 \times 0,5333) + ((1 - 0,5) \times 3,4635) \\ &= 0,2667 + 1,7317 = 1,9984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_{13} &= (0,5 \times WSM A_{13}) + ((1 - 0,5) \times WPM A_{13}) \\ &= (0,5 \times 0,5333) + ((1 - 0,5) \times 3,4635) \\ &= 0,2667 + 1,7317 = 1,9984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q A_{14} &= (0,5 \times WSM A_{14}) + ((1 - 0,5) \times WPM A_{14}) \\ &= (0,5 \times 0,65) + ((1 - 0,5) \times 3,6156) \\ &= 0,325 + 1,8079 = 2,1328 \end{aligned}$$

Dengan mengikuti rumus diatas, maka telah dihasilkan nilai waspas (Qi) berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Berikut adalah nilai hasil perhitungan untuk masing-masing alternatif.

Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Nilai Waspas (Qi)

No.	Alternatif	Nilai Qi
1	A1	1,9984
2	A2	2,1328
3	A3	2,1328
4	A4	2,1328
5	A5	2,5
6	A6	2,1328
7	A7	1,9984
8	A8	1,9984
9	A9	2,1328
10	A10	2,1328
11	A11	2,5
12	A12	1,9984
13	A13	1,9984
14	A14	2,1328

Berdasarkan data pada tabel 3.12, maka akan didapatkan hasil perangkingan untuk melakukan prioritas pengiriman barang sebagai berikut:

Tabel 3.13 Perangkingan Prioritas Pengiriman Barang

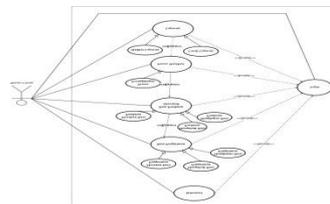
No.	Alternatif	Nama Pengirim	Nilai Qi	Keterangan
1	A5	BENGKEL TURBO	2,5	Prioritas 1
2	A11	BENGKEL TURBO	2,5	Prioritas 2
3	A6	JACK	2,1328	Prioritas 5
4	A2	PT. SSSS	2,1328	Prioritas 3
5	A3	PRIMA MOTOR	2,1328	Prioritas 4
6	A4	SINAR MAKMUR	2,1328	Prioritas 5
7	A9	ATAL SPORTS	2,1328	Prioritas 5
8	A14	DOMBA MAS	2,1328	Prioritas 6
9	A10	BINTANG BARU	2,1328	Prioritas 5
10	A1	DAVID	1,9984	Prioritas 6
11	A7	ANGKASA JAYA	1,9984	Prioritas 6
12	A8	ATAL SPORTS	1,9984	Prioritas 8
13	A13	ERWIN HARTONO	1,9984	Prioritas 10
14	A12	JELLY DIET SEHAT PLUM	1,9984	Prioritas 9

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem merupakan gambaran nyata dengan aturan tertentu. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

4.1.1 Use Case Diagram



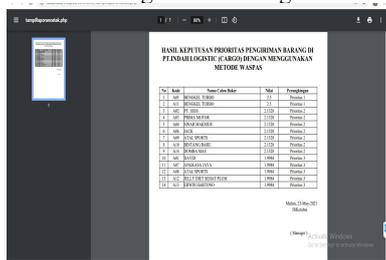
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.1.2 Activity Diagram

User dapat melihat hasil dari pengujian pengiriman barang dengan melihat data laporan dari menu laporan. Berikut adalah prosesnya:



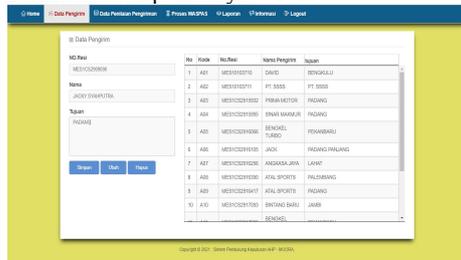
Gambar 5.13 Pengujian Hasil Laporan Prioritas Pengiriman Barang



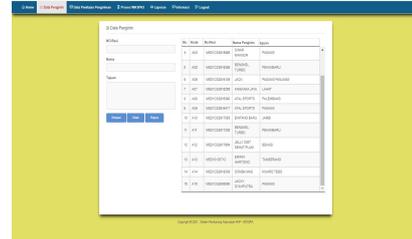
Gambar 5.14 Menampilkan Form Hasil Perangkingan

7. Percobaan Pengujian Dengan Penambahan Data Baru

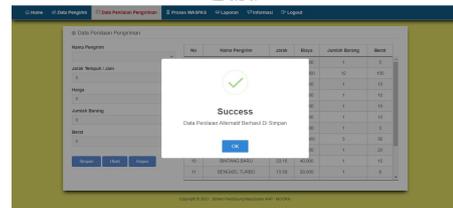
Untuk melakukan pengujian terhadap sistem, maka akan dicoba dengan memasukan data calon pengiriman baru agar dapat melihat keakuratan hasil dari metode yang digunakan untuk proses keputusan pemilihan prioritas pengiriman barang. Berikut adalah prosesnya:



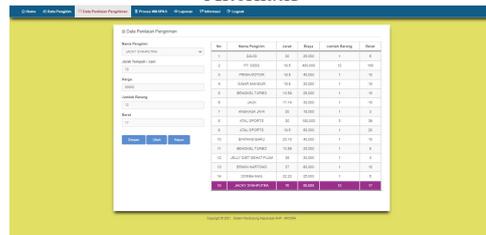
Gambar 5.15 Pengujian Penambahan Data Pengirim



Gambar 5.16 Pengujian Hasil Dari Penguinputan Data Baru



Gambar 5.17 Prosesan Penguinputan Data Penilaian Alternatif



Gambar 5.18 Hasil Dari Penilaian Alternatif



Gambar 5.19 Hasil Dari Prosesan Metode Waspas

6. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah pada BAB I adalah sebagai berikut:

1. Dalam melakukan penerapan sistem pendukung keputusan berdasarkan metode Waspas yaitu dengan cara menerapkan langkah-langkah metode untuk prioritas pengiriman barang pada PT. Indah Logistic (Cargo).
2. Dalam melakukan perancangan sistem metode Waspas yaitu dengan merancang sistem menggunakan UML dengan menyesuaikan tahapan atau algoritma dari Waspas untuk prioritas pengiriman barang.
3. Adapun proses pengujian sistem yang telah dibangun dengan menerapkan metode Waspas pada sistem, yaitu dengan melakukan penguinputan data yang digunakan pada analisis perhitungan agar dapat mengkualifikasi dalam prioritas pengiriman barang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing

1, kepada Ibu Fifin Sonata, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 , kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] M. Ickhsan, D. Anggraini, R. Haryono, S. H. Sahir, and Rohminatin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat (KUR) Menggunakan Metode Weighted Product," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 97–102, 2018.
- [2] T. Tundo and D. Kurniawan, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment dalam Menentukan Beras Terbaik untuk Pembuatan Kue Serabi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 4, p. 773, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020742309.
- [3] K. Nisa, "Metode Moora Dan Waspas Untuk Pengambilan Keputusan Penentuan Prioritas Dalam Peningkatan Kualitas Mata Pelajaran," *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [4] E. A. Riyanto and T. Haryanti, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TELLER POOLING TERBAIK PADA PT. BCA Tbk. DENGAN METODE SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, pp. 128–135, 2017.
- [5] F. Savira and Y. Suharsono, "濟無 No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 01, no. 01, pp. 1689–1699, 2013.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Jacky Syahputra TTL : Medan, 17 Juni 1999 Jenis Kelamin : Laki-Laki Program Studi : Sistem Informasi (SI) Deskripsi : Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (S1) dengan program studi sistem informasi di STMIK Triguna Dharma E-mail : jacky.jk18@gmail.com Bidang Ilmu : 1. Sistem Pendukung Keputusan 2. Multimedia</p>
	<p>Nama : Trinanda Syahputra S.Kom. M.Kom. NIDN : 010808806 Jenis Kelamin : Laki-Laki Program Studi : Sistem Informasi (SI) Deskripsi : Dosen STMIK Triguna Dharma yang masih aktif mengajar. Bidang Ilmu : 1. Sistem Pakar 2. Multimedia 3. Desain Grafis</p>
	<p>Nama : Fifin Sonata S.Kom M.Kom. NIDN : 0124128202 Jenis Kelamin : Perempuan Program Studi : Manajemen Informatika Deskripsi : Dosen STMIK Triguna Dharma yang masih aktif mengajar. E-mail : fifinsonata2012@gmail.com Bidang Ilmu : 1. Analisis Algoritma 2. Optimasi dan Decision Support System</p>