

---

## IMPLEMENTASI METODE *WEIGHT AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESMENT (WASPAS)* MENENTUKAN KUALITAS JERUK PADA PT. TOGOS GOPAS

Andika Kristian Perangin Angin \*, Hendryan Winata \*\*, Muhammad Zunaidi \*\*

\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

---

#### Keyword:

Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS), Sistem Pendukung Keputusan, Menentukan Kualitas Jeruk

---

### ABSTRACT

*Perkebunan PT Togos Gopas terletak di desa Lumban Julu kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara yang terletak di daerah dataran tinggi, dengan luas wilayah 55 Ha yang di tanam tumbuhan jeruk. Kondisi jeruk di perkebunan ini beragam, dan kualitas buah jeruk pada kebun ini berbeda beda sehingga ukuran buah, bentuk, dan rasa tidak merata. Dikarenakan kondisi jeruk-jeruk yang berasal dari perkebunan PT Togos Gopas memiliki karakteristik beragam karena lokasi tanam pada lahan yang berbeda beda, maka perlu diputuskan kualitas jeruk dengan model kriteria seperti apa yang memiliki kualitas yang baik pada setiap lahan.*

*Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dibangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu pihak Kebun PT. Togos Gopas menentukan kualitas jeruk yang ada pada lahan kebun tersebut dengan mudah dan cepat. Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini diintegrasikan dengan metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). Dengan metode WASPAS dapat memaksimalkan dalam pemilihan kualitas jeruk tertinggi dan kualitas terendah terhadap jeruk. Metode WASPAS sangat mudah dipahami dan memiliki langkah-langkah penyelesaian yang tidak terlalu rumit.*

*Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses menentukan kualitas jeruk, dimana aplikasi melakukan perengkingan dan nilai terbesar adalah nilai yang terbaik.*

**Kata Kunci :** *Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS), Sistem Pendukung Keputusan, Menentukan Kualitas Jeruk*

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

\*First Author

Nama : Andika Kristian Perangin angin

Program Studi : Sistem Informasi

Kantor : STMIK Triguna Dharma

Email: [kristian061116@gmail.com](mailto:kristian061116@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Sumatera merupakan salah satu sentra produksi buah jeruk, buah jeruk sangat bagus dikonsumsi langsung dalam bentuk segar. Penanganan saat musim bunga yang tepat sangat diperlukan agar kualitas buah bagus dan memiliki ukuran yang besar dan rasa yang bagus [1]. Jeruk dapat ditanam di daerah yang beriklim tropis dan subtropics. Temperatur optimal untuk pertumbuhan jeruk ialah antara 25 derajat celsius sampai dengan 30 derajat celsius.

Perkebunan PT Togos Gopas terletak di desa Lumban Julu kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara yang terletak di daerah dataran tinggi, dengan luas wilayah 55 Ha yang di tanam tumbuhan jeruk. Pada kebun ini jeruk yang ditanam yaitu jenis jeruk siam madu, Kondisi jeruk di perkebunan ini beragam, dikarenakan kondisi lahan jeruk-jeruk yang berasal dari perkebunan PT Togos Gopas memiliki lokasi tanam yang berbeda beda, sehingga jenis tekstur buah, bentuk, dan rasa tidak merata. Ada yang bentuknya lonjong, ada yang bentuknya bulat, ada yang berwarna jingga tua, ada yang berwarna kuning, ada yang berwarna kuning muda. Untuk rasa juga beragam. Ada yang sangat manis, ada yang manis asam, ada yang asam, dan ada yang manis segar. Dengan keanekaragaman tersebut, tentunya akan sangat menyulitkan untuk menentukan jeruk mana yang paling berkualitas diantara lahan lahan yang ada di kebun tersebut. Jika mempergunakan cara yang tradisional sudah pasti akan memakan waktu yang sangat banyak.

SPK adalah sistem untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak tertata. Pada basisnya SPK merupakan peningkatan lebih lanjut dari sistem komputerisasi yang di rancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif ini dimaksud bakal menggampangkan kombinasi sela-sela berbagai elemen dalam proses pengutipan keputusan seperti tata cara, kebijakan, teknologi, penjabaran, serta profesionalisme dan pengetahuan manajerial untuk membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel[2]. SPK mendayagunakan sumber dari individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi ini merupakan sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur[3].

Metode yang di pakai dalam sistem pendukung keputusan menentukan kualitas jeruk adalah dengan metode *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS). Metode WASPAS merupakan metode gabungan dari metode WP dan metode SAW, dengan metode WASPAS dapat memaksimalkan dalam pemilihan kualitas jeruk tertinggi dan kualitas terendah terhadap jeruk. Metode WASPAS sangat gampang untuk dimengerti dan memiliki langkah-langkah penyelesaian yang tidak terlalu susah. Jika dibagian metode WASPAS terdapat kriteria yang cost (biaya), maka harus memeriksa nilai yang terendah dan juga nilai tertinggi[4].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Michael Scoot Morton pertama kali mencetuskan Sistem Pendukung Keputusan dengan istilah *Management Decision System*. Konsep Pendukung Keputusan ditandai dengan system interaktif berbasis computer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [6].

### 2.2. WEIGHT AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESMENT (WASPAS)

Metode WASPAS adalah mencari prioritas pilihan nilai yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penetapan metode WASPAS yang merupakan kombinasi unik dua sumur dikenal sebagai *MCD Approaches*, WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil. Dengan metode WASPAS, kriteria kombinasi optimum dicari berdasarkan dua kriteria optimum. Kriteria pertama yang optimal, kriteria keberhasilan rata-rata tertimbang sama dengan

metode WSM. Ini adalah pendekatan yang populer dan diadopsi untuk MCDM untuk mengevaluasi beberapa alternatif dalam beberapa kriteria keputusan.[7]

Langkah-langkah metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) sebagai berikut:

1. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{3n} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (1)$$

Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan maka persamaan menjadi sebagai berikut:

- a. Jika kriteria benefit maka:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

- b. Jika kriteria cost maka:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Mini}X_{ij}} \dots\dots\dots (3)$$

- 2) Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

$$Q = 0.5 \sum_{j=1}^n X_{ij}W_j + 0.5 \prod_{j=1}^n (X_{ij}) \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan

0.5 adalah ketetapan

$Q_i$  = Nilai dari  $Q$  ke  $i$

$X_{ij}W$  = Perkalian nilai  $X_{ij}$  dengan bobot  $w$

*Benefit* = Jika nilai terbesar adalah terbaik

*Cost* = Jika nilai terkecil adalah terbaik

### 2.3. Tanaman Jeruk

Buah jeruk (*Citrus*) merupakan komoditi buah-buahan yang sangat disukai masyarakat selain memiliki nilai ekonomi penting, nilai kesehatan yang terkandung didalamnya juga penting bagi tubuh karena kandungan vitamin dan nilai gizi yang tinggi saah satunya adalah vitamin C dan gula yang baik untuk kesehatan [8].

Tanaman jeruk adalah tanaman buah tahunan yang berasal dari Asia. Banyak orang mempercayai bahwa Cina adalah tempat pertama kali jeruk tumbuh. Jeruk sudah tumbuh dan di budidayakan di Indonesia sejak ratusan tahun lalu. Tanaman jeruk manis dan jeruk keprok di Indonesia adalah peninggalan orang Belanda yang dulunya didapatkan dari Amerika dan Italia [9].

Jeruk sebagai komoditi hortikultura pada umumnya memiliki sifat mudah rusak sehingga penanganan pascapanen buah jeruk yang tidak tepat dapat mengakibatkan penurunan mutu buah (penampakan, susut bobot dan penurunan bobot) yang tinggi. Buah jeruk termasuk dalam kelompok Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) yang diatur oleh pemerintah sehingga mutu dan kualitas sangat di utamakan.

### 2.4. Unified Modeling Language (UML)

Menurut Braun [10] “UML ( *Unified Modeling Language* ) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam pemodelan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek”.

UML memiliki pemodelan visual yang baku sehingga mudah dimengerti dan dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk dikombinasikan dengan rancangan yang lain, sehingga UML dijadikan alat bantu dalam membuat desain sistem yang akan dibangun.

### 2.5. Flowchart

*Flowchart* adalah penggambaran secara simbolik dari suatu algoritma untuk penyelesaian suatu masalah, dimana masing-masing simbol memiliki lambang kegiatan tertentu yang berguna sebagai fasilitas komunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

*Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah [20].

## 2.6. Aplikasi Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan ini menggunakan beberapa aplikasi/*software*. Diantaranya adalah *Microsoft Visual Basic 2010*, *Microsoft Access 2010* dan *Crystal Report*.

### 2.6.1 Microsoft Visual Basic 2010

Visual Studio 2010 (yang sering juga disebut dengan VB .Net 2010) pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer bahasa Visual Studio cukup sederhana dan menggunakan kata-kata bahasa Inggris yang umum digunakan[10].

### 2.6.2 Microsoft Access 2010

*Microsoft Access* (atau Microsoft Office Access) adalah sebuah program aplikasi yang berbasis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah.

### 2.6.3 Crystal Report

*Crystal Reports* merupakan salah satu paket program yang digunakan untuk membuat, menganalisa, dan menterjemahkan informasi yang terkandung dalam database ke dalam berbagai jenis laporan. *Crystal Reports* dirancang untuk membuat laporan yang dapat digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman berbasis Windows, seperti Visual Basic, Visual C/C++, Visual Interdev, dan Borland Delphi. Dan yang saya pakai itu, Crystal Report untuk Visual Studio 2010.

### 2.6.4 Draw.io

*Draw.io* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk pembuatan *flowchart*. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi *cloud* maupun secara daring, dimana tidak perlu dilakukan instalasi pada komputer atau laptop dan juga telah tersedia untuk pengguna *smartphone* Android.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metodologi yang baik pula. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. *Data Collecting* (Pengumpulan Data)

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

- a. Observasi
  - b. Wawancara.
2. Studi Literatur

### 3.2. Model Pengembangan Sistem

Di dalam penelitian ini, diadopsi sebuah model pengembangan sistem yaitu model waterfall. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

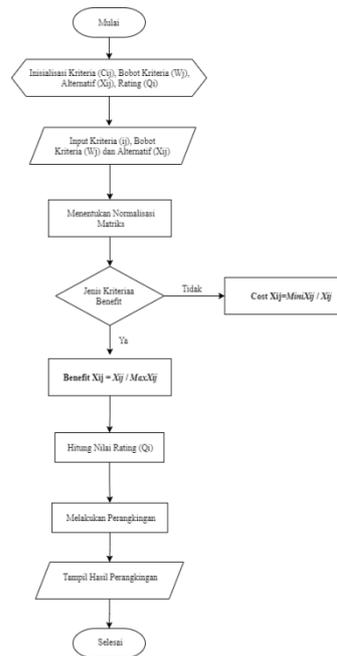
1. Analisa Kebutuhan
2. Desain Sistem
3. Penulisan Kode Program
4. Pengujian Program
5. Penerapan Program

### 3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan metode WASPAS dalam penyelesaian masalah.

#### 3.3.1 Flowchart Metode *Waspas*

Berikut ini adalah flowchart dari metode *Waspas* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Metode Waspas

**3.3.2 Deskripsi Data dari penelitian**

Pengambilan keputusan ini berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam melakukan penentuan kualitas jeruk terbaik pada PT Togos Gopas.

Berikut ini adalah kriteria yang digunakan :

Tabel : 3.2 Keterangan Kriteria

Kriteria	Ket. Kriteria	Bobot	Normalisasi Bobot	Atribut Kriteria
C1	Rasa	35%	0.35	Benefit
C2	Warna Kulit	25%	0.25	Benefit
C3	Tekstur Kulit	20%	0.2	Benefit
C4	Bentuk Buah	15%	0.15	Benefit
C5	Ukuran Buah	5%	0.05	Benefit

Berdasarkan data yang didapat tersebut perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan kedalam Metode WASPAS. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan.

Tabel : 3.3 Konversi Kriteria Rasa

No	Parameter (C1)	Bobot
1	Asam	1
2	Manis Asam	2
3	Manis Segar	3
4	Sangat Manis	4

Tabel 3.4 Konversi Kriteria Warna Kulit

No	Parameter (C2)	Bobot
1	Hijau	1
2	Kuning Muda	2
3	Kuning Tua	3
4	Jingga muda	4
5	Jingga Tua	5

Tabel 3.5 Konversi Kriteria Tekstur Kulit

No	Parameter (C3)	Bobot
1	Berpori	1
2	Tebal	2
3	Kasar	3
4	Lembek	4
5	Halus	5

Tabel 3.6 Konversi Kriteria Bentuk Buah

No	Parameter (C4)	Bobot
1	Lonjong	1
2	Oval ujungnya cembung	2
3	Oval ujungnya cekung	3

Tabel 3.7 Konversi Kriteria Ukuran Buah

No	Parameter (C5)	Bobot
1	10 - 40 gram (Unyil)	1
2	40 - 70 gram (Kecil)	2
3	70 - 100 gram (Sedang)	3
4	100 - 130gram (Besar)	4

Setelah mengkonversi kriteria data tabel di atas. Berikut hasil data alternatif dari data riset PT. Togos Gopas pada tabel berikut :

Tabel 3.8 Hasil data Alternatif Riset

No	Nama Alternatif	Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Sidahapitu (I)	A01	3	4	4	3	4
2	Sidahapitu (II)	A02	4	5	5	2	3
3	Lahan Batu (I)	A03	4	5	5	3	3
4	Lahan Batu (2)	A04	4	5	5	3	3
5	Jeruk Gibeon	A05	4	5	5	3	4
6	Lahan Ht Pining	A06	4	4	4	3	4
7	R Adat	A07	2	2	1	1	1
8	L Apel	A08	4	5	4	3	3
9	L Durian	A09	3	3	3	2	2
10	Silalahi	A010	3	4	3	3	3

### 3.3.3 Perhitungan Metode WASPAS

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu :

1. Membuat matriks keputusan

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif yaitu sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 5 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 5 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 5 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 5 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan :

Kriteria Benefit :

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_{ij} X_{ij}}$$

Normalisasi Kriteria 1

$$A1_1 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A2_1 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A3_1 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A4_1 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A5_1 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A6_1 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A7_1 = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$A8_1 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A9_1 = \frac{3}{4} = 0,75$$

Normalisasi Kriteria 2

$$A1_2 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A2_2 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3_2 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A4_2 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A5_2 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A6_2 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A7_2 = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A8_2 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A9_2 = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A10_1 = \frac{3}{4} = 0,75$$

Normalisasi Kriteria 3

$$A1_3 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A2_3 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A3_3 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A4_3 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A5_3 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A6_3 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A7_3 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A8_3 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A9_3 = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A10_3 = \frac{3}{5} = 0,6$$

Normalisasi Kriteria 5

$$A1_5 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A2_5 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A3_5 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A4_5 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A5_5 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A6_5 = \frac{4}{4} = 1$$

$$A7_5 = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$A8_5 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A9_5 = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$A10_5 = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A10_2 = \frac{4}{5} = 0,8$$

Normalisasi Kriteria 4

$$A1_4 = \frac{3}{3} = 1$$

$$A2_4 = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$A3_4 = \frac{3}{3} = 1$$

$$A4_4 = \frac{3}{3} = 1$$

$$A5_4 = \frac{3}{3} = 1$$

$$A6_4 = \frac{3}{3} = 1$$

$$A7_4 = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$A8_4 = \frac{3}{3} = 1$$

$$A9_4 = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$A10_4 = \frac{3}{3} = 1$$

Berdasarkan hasil yang didapat dari perhitungan diatas adalah dapat dilihat pada matrix sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,75 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,666 & 0,75 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0,75 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 \\ 0,5 & 0,4 & 0,2 & 0,333 & 0,25 \\ 1 & 1 & 0,8 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 0,6 & 0,6 & 0,666 & 0,5 \\ 0,75 & 0,8 & 0,6 & 1 & 0,75 \end{pmatrix}$$

### 3. Menghitung nilai Qi

$$\text{Rumus} = Qi = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j}$$

$$Q1 = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{1j}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{1j})^{w_j}$$

$$Q1 = (0,5) \sum (0,75 * 0,35) + (0,8 * 0,25) + (0,8 * 0,2) + (1 * 0,15) + (1 * 0,05) + 0,5 \prod (0,75)^{0,35} * (0,8)^{0,25} * (0,8)^{0,2} * (1)^{0,15} * (1)^{0,05}$$

$$\begin{aligned}
 &= (0,5)\sum(0,26+0,2+0,16+0,15+0,05) + 0,5 \Pi (0,904 * 0,945 * 0,956 * 1 * 1) \\
 &= (0,5) \sum (0,8225) + 0,5 \Pi (0,817) \\
 &= (0,5) * (0,8225) + (0,5)*(0,817) \\
 &= 0,411 + 0,408 \\
 &= 0,820 \\
 Q2 &= (0,5) \sum (1 * 0,35) + (1 * 0,25) + (1 * 0,2) + (0,666 * 0,15) + (0,75 * 0,05)+0,5 \\
 &\Pi (1)^{0,35} * (1)^{0,25} * (1)^{0,2} * (0,666)^{0,15} * (0,75)^{0,05} \\
 &= (0,5)\sum(0,35+0,25+0,2+0,099+0,037) + 0,5 \Pi (1 * 1 * 1 * 0,94 * 0,985) \\
 &= (0,5) \sum (0,938) + 0,5 \Pi (0,928) \\
 &= (0,5) * (0,938) + (0,5) * (0,928) \\
 &= 0,469 + 0,464 \\
 &= 0,933 \\
 Q3 &= (0,5) \sum (1 * 0,35) + (1 * 0,25) + (1 * 0,2) + (1 * 0,15) + (0,75 * 0,05) + 0,5 \\
 &\Pi (1)^{0,35} * (1)^{0,25} * (1)^{0,2} * (1)^{0,15} * (0,75)^{0,05} \\
 &= (0,5)\sum(0,35+0,25+0,2+0,15+0,037) + 0,5 \Pi (1 * 1 * 1 * 1 * 0,985) \\
 &= (0,5) \sum (0,988) + 0,5 \Pi (0,986) \\
 &= (0,5) * (0,988) + (0,5) * (0,986) \\
 &= 0,494 + 0,493 \\
 &= 0,987 \\
 Q4 &= (0,5) \sum (1 * 0,35) + (1 * 0,25) + (1 * 0,2) + (0,333 * 0,15) + (0,75 * 0,05)+0,5 \\
 &\Pi (1)^{0,35} * (1)^{0,25} * (1)^{0,2} * (0,333)^{0,15} * (0,75)^{0,05} \\
 &= (0,5)\sum(0,35+0,25+0,2+0,049+0,037) + 0,5 \Pi (1 * 1 * 1 * 1 * 0,985) \\
 &= (0,5) \sum (0,988) + 0,5 \Pi (0,986) \\
 &= (0,5) * (0,988) + (0,5) * (0,986) \\
 &= 0,494 + 0,493 \\
 &= 0,987 \\
 Q5 &= (0,5) \sum (1 * 0,35) + (1 * 0,25) + (1 * 0,2) + (1 * 0,15) + (1 * 0,05) + 0,5 \\
 &\Pi (1)^{0,35} * (1)^{0,25} * (1)^{0,2} * (1)^{0,15} * (1)^{0,05} \\
 &= (0,5)\sum(0,35+0,25+0,2+0,15+0,05) + 0,5 \Pi (1 * 1 * 1 * 1 * 1) \\
 &= (0,5) \sum (1) + 0,5 \Pi (1) \\
 &= (0,5) * (1) + (0,5) * (1) \\
 &= 0,5 + 0,5 \\
 &= 1 \\
 Q6 &= (0,5) \sum (1 * 0,35) + (0,8 * 0,25) + (0,8 * 0,2) + (1 * 0,15) + (1 * 0,05) + 0,5 \\
 &\Pi (1)^{0,35} * (0,8)^{0,25} * (0,8)^{0,2} * (1)^{0,15} * (1)^{0,05} \\
 &= (0,5)\sum(0,35+0,2+0,16+0,15+0,05) + 0,5 \Pi (1 * 0,946 * 0,956 * 1 * 1) \\
 &= (0,5) \sum (0,910) + 0,5 \Pi (0,904) \\
 &= (0,5) * (0,910) + (0,5) * (0,904) \\
 &= 0,455 + 0,452 \\
 &= 0,907 \\
 Q7 &= (0,5) \sum (0,5 * 0,35) + (0,4 * 0,25) + (0,2 * 0,2) + (0,333 * 0,15) + (0,25 * 0,05) + 0,5 \\
 &\Pi (0,5)^{0,35} * (0,4)^{0,25} * (0,2)^{0,2} * (0,333)^{0,15} * (0,25)^{0,05} \\
 &= (0,5)\sum(0,175 + 0,1 + 0,04 + 0,049 + 0,012) + 0,5 \Pi (0,785 * 0,795 * 0,725 * 0,848 * 0,933) \\
 &= (0,5) \sum (0,378) + 0,5 \Pi (0,861) \\
 &= (0,5) * (0,378) + (0,5) * (0,861) \\
 &= 0,189 + 0,179 \\
 &= 0,368 \\
 Q8 &= (0,5) \sum (1 * 0,35) + (1 * 0,25) + (0,8 * 0,2) + (1 * 0,15) + (0,75 * 0,05) + 0,5 \\
 &\Pi (1)^{0,35} * (1)^{0,25} * (0,8)^{0,2} * (1)^{0,15} * (0,75)^{0,05}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (0,5)\sum(0,35+0,25+0,16+0,15+0,037) + 0,5 \Pi (1 * 1 * 956 * 1 * 0,986) \\
&= (0,5) \sum (0,948) + 0,5 \Pi (0,943) \\
&= (0,5) * (0,948) + (0,5) * (0,943) \\
&= 0,474 + 0,471 \\
&= 0,945 \\
Q9 &= (0,5) \sum (0,75 * 0,35) + (0,6 * 0,25) + (0,6 * 0,2) + (0,666 * 0,15) + (0,5 * 0,05) + \\
&0,5 \Pi (0,75)^{0,35} * (0,6)^{0,25} * (0,6)^{0,2} * (0,666)^{0,15} * (0,5)^{0,05} \\
&= (0,5)\sum(0,262+0,15+0,12+0,099+0,025)+0,5 \Pi (0,904 * 0,880 * 0,903 \\
&* 0,941 * 0,966) \\
&= (0,5) \sum (0,658) + 0,5 \Pi (0,723) \\
&= (0,5) * (0,658) + (0,5) * (0,723) \\
&= 0,329 + 0,327 \\
&= 0,655 \\
Q10 &= (0,5) \sum (0,75 * 0,35) + (0,8 * 0,25) + (0,6 * 0,2) + (1 * 0,15) + (0,75 * 0,05) + \\
&0,5 \Pi (0,75)^{0,35} * (0,8)^{0,25} * (0,6)^{0,2} * (1)^{0,15} * (0,75)^{0,05} \\
&= (0,5)\sum(0,262 + 0,2 + 0,12 + 0,15 + 0,037) + 0,5 \Pi (0,904 * 0,946 * 0,903 * 1 * 0,986) \\
&= (0,5) \sum (0,770) + 0,5 \Pi (0,843) \\
&= (0,5) * (0,770) + (0,5) * (0,843) \\
&= 0,385 + 0,381 \\
&= 0,766
\end{aligned}$$

#### 4. Melakukan Perangkingan WASPAS

Setelah menghitung  $Q_i$ , maka selanjutnya dilakukan perangkingan untuk setiap alternatif. Ketentuan yang diperoleh dari perkebunan PT Togos Gopas untuk menentukan kualitas jeruk terbaik, supaya mendapatkan hasil yang baik dengan nilai minimal “Lebih Besar” dari 0,9 dikategorikan “Terbaik” karena sudah memenuhi kriteria kualitas jeruk terbaik, tetapi dibawah 0,9 dikategorikan “Kurang Baik” karena belum memenuhi kriteria.

Tabel 3.9 Perangkingan hasil Metode WASPAS

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai $Q_i$	Rangking	Keterangan
1	A5	Jeruk Gibeon	1	1	Terbaik
2	A4	Lahan Batu (II)	0,987	2	Terbaik
3	A3	Lahan Batu (I)	0,987	3	Terbaik
4	A8	L Apel	0,945	4	Terbaik
5	A2	Sidahpitu (II)	0,933	5	Terbaik
6	A6	Lahan Ht Pining	0,907	6	Terbaik
7	A1	Sidahpitu (I)	0,820	7	Kurang Baik
8	A10	Silalahi	0,766	8	Kurang Baik
9	A9	L Durian	0,655	9	Kurang Baik
10	A7	R Adat	0,368	10	Kurang Baik

Dari perangkingan diatas yang didapat dari hasil perhitungan diketahui bahwa ada 6 lahan yang memiliki kualitas jeruk yang terbaik dan terdapat 4 lahan yang memiliki kualitas jeruk yang kurang baik karena tidak mencukupi nilai tertentu.

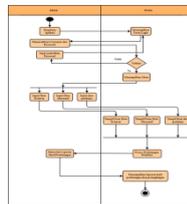
#### 4. PEMODELAN SISTEM

Pemodelan sistem adalah salah satu elemen penting dalam merancang suatu aplikasi. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

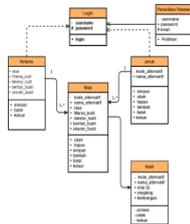
**4.1.1 Use Case Diagram**



**4.1.2 Activity Diagram**



**4.1.3 Class Diagram**



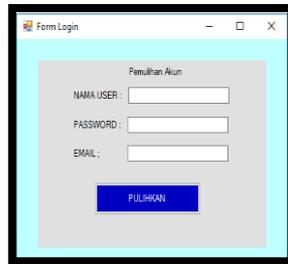
**5. Implementasi dan Pengujian**

1. *Form Login*



Gambar 5.1 *Form Login*

2. *Form Login Pemulihan*

Gambar 5.2 *Form Login Pemulihan*

### 3. *Form Menu Utama*

Gambar 5.2 *Form Menu Utama*

### 3. *Form Data Alternatif*

Gambar 5.3 *Form Data Alternatif*

### 4. *Form Bobot Kriteria*

Gambar 5.4 *Form Bobot Kriteria*

### 5. *Form Nilai Kriteria*

Gambar 5.5 Form Nilai Kriteria

6. Form Proses Perhitungan Waspas

Gambar 5.6 Form Proses Perhitungan Vikor

5.2 Hasil Pengujian Sistem

Gambar 5.7 Tampilan Form Pengujian Proses Perhitungan WASPAS

Gambar 5.8 Tampilan Form Laporan Keputusan

6. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah melalui tahap perancangan dan evaluasi pendukung keputusan menentukan Kualitas Jeruk pada PT. Togos Gopas dengan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS)

Maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Untuk menerapkan metode WASPAS pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas jeruk terbaik dengan membuat nilai pada setiap alternatif dan pada setiap kriteria yang telah ditentukan, membuat matriks keputusan, melakukan normalisasi, dan menghitung nilai Qi.
2. Untuk menerapkan Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kualitas Jeruk terbaik pada kebun PT. Togos Gopas diperlukan kriteria jeruk seperti rasa, warna kulit, tekstur kulit, bentuk buah, dan ukuran buah.
3. Untuk merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dengan sistem yang menerapkan WASPAS untuk menentukan kualitas jeruk terbaik kebun PT. Togos Gopas diperlukan UML seperti *Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Flowchart, Microsoft Visual Basic, dan Crystal Report*.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat kasih dan penyertaan-Nya sehingga atas kehendak-Nya jurnal ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, kepada Bapak Hendryan Winata S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Muhammad Zunaidi SE., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, memberikan serta dorongan baik moril maupun materil yang tidak terhingga, dan tidak lupa kepada sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu memberikan energi positif serta semangat yang begitu besar.

#### REFERENSI

- [1] D. D. Handoko, B. Napitupulu, B. Pengkajian, T. Pertanian, and S. Utara, "Penanganan Pascapanen Buah Jeruk," vol. 2010, pp. 486–497, 2010.
- [2] S. Niyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW ( Simple Additive Weighting )," vol. 16, no. 2, pp. 171–177, 2011.
- [3] H. Situmorang, B. Damanik, S. Sibagariang, I. H. G Manurung, and U. Sari Mutiara Jl Kapten Muslin No, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Topsis Pada Perusahaan Leasing Cs Finance," vol. 4, no. 2, pp. 2502–714, 2019.
- [4] R. Tari and F. Harefa, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Komputer Terbaik dengan Menerapkan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment ( WASPAS )," pp. 558–563, 2019.
- [5] D. Arbian, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemberian Beasiswa Berbasis TOPSIS (Studi Kasus Yayasan Pendidikan Al-Hikmah Bululawang Malang)," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 11, no. 1, p. 29, 2017, doi: 10.32815/jitika.v11i1.40.
- [6] E. D. Marbun, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.
- [7] D. S. B. H. Manihuruk, D. Darwin, and A. A. Munawar, "Penentuan Kualitas Buah Jeruk (Citrus Sinensis L) Menggunakan Teknologi Laser Photo-Acoustics (LPAS) Dengan Metode Support Vector Machine (SVM)," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 4, no. 2, pp. 377–386, 2019, doi: 10.17969/jimfp.v4i2.10945.

- [8] M. A. Puspito, “Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Penyakit Tanaman Jeruk Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier,” 2017.
- [9] Giovanni and D. LG, “Aplikasi Edible Coating untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Jeruk Manis (Citrus sinensis) : Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gliserol,” *Pros. Semin. Nas. Progr. Stud. Teknol. Pertan. dan Asos. Profesi Teknol. Agroindustri*, no. May, pp. 507–516, 2013, doi: 10.13140/RG.2.1.3732.5845.
- [10] S. Sutejo, “Pemodelan UML Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional Kota Pekanbaru,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 89–99, 2016, doi: 10.31849/digitalzone.v7i2.600.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<p>Nama : Andika Kristian Perangin angin                  Jenis Kelamin : Laki laki                  Program Studi : Sistem Informasi                  Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma                  E-Mail : kristian061116@gmail.com</p>
	<p>Nama : Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom.                  Program Studi : Teknik Komputer STMIK Triguna Dharma                  Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar pada matakuliah bidang programmer seperti visual basic android dan delpi                  Bidang Keilmuan : Program                  Beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p><b>Nama : Muhammad Zunaidi, S.E., M.Kom.</b>                  Program Studi : Sistem Informasi                  Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan CISCO, Data Mining.                  Bidang Keilmuan : CISCO dan DATA MINING :-                  Beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya.</p>