

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENILAIAN KELAYAKAN USAHA AGROBISNIS DARI ASPEK PRODUKSI MENGGUNAKAN ALGORITMA *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

**Gerzon Jokomen Maulany**

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Musamus

Jl. Kamizaun Mopah Lama Merauke – Papua 99600.

Email: gerzonm@yahoo.com

### **Abstrak**

*Posisi strategis Kabupaten Merauke sebagai salah satu kawasan perbatasan wilayah timur Indonesia dengan Negara Papua New Guinea, yang luas wilayah 46.791 km<sup>2</sup> dengan Luas Daratan sebesar 41,702 km<sup>2</sup> (89,12%) dan luas lautan sebesar 5.089 km<sup>2</sup> (10,88%), wilayah kabupaten Merauke adalah dalam bentuk dataran rendah yang sangat sesuai dengan pengembangan bidang pertanian. Potensi Hasil Tanaman Pangan produksi padi tahun 2014 sebesar 205.451 ton, terdorong dengan hasil-hasil produksi dibidang agrobisnis dan posisi strategis Kabupaten Merauke maka penelitian untuk menentukan kelayakan suatu usaha agroindustri dilihat dari aspek produksi sangat diperlukan dalam mendorong pengembangan sistem informasi agroindustri di Merauke. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang mampu melakukan analisis atas kriteria-kriteria penilaian usaha agribisnis dari sudut aspek produksi pada suatu usulan usaha dibidang agrobisnis yang akan membantu pengambil keputusan dalam menetapkan keputusan menjalankan usaha agribisnis. Penelitian dilaksanakan dengan merancang aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrogram komputer dan menerapkan prinsip pengembangan sistem dengan menerapkan metode pengambilan keputusan pemilihan alternatif terbaik dari kriteria-kriteria tertentu yaitu Simple Additive Weighting (SAW). Hasil pengujian dilakukan dengan metode black box dan Acceptance testing kategori performance dan telah berhasil melewati pengujian-pengujian tersebut, sehingga fungsionalitas dari sistem yang diharapkan telah berjalan dengan baik.*

**Kata kunci:** *Black Box, Simple Additive Weighting, Sistem Pendukung Keputusan*

## **1. PENDAHULUAN**

Memilih lokasi yang tepat dalam membuka usaha di bidang agribisnis adalah hal yang sangat penting sehingga pengembangan suatu usaha akan dapat berjalan lancar dan mendatangkan keuntungan bagi usaha tersebut. Proses penentuan lokasi ini merupakan bagian dari proses studi kelayakan yang dilakukan dalam rangka pembukaan suatu usaha. Tanpa melakukan studi kelayakan yang memadai maka usaha yang dibuka tidak akan bertahan lama dan mendatangkan keuntungan yang besar.

Isu utama yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah menghitung peringkatan terhadap alternatif-alternatif lokasi yang akan digunakan sebagai tempat usaha dengan mempertimbangkan beberapa kriteria dari aspek produksi. Dikarenakan pemilihan lokasi usaha agribisnis merupakan bagian terpenting dalam proses menjalankan roda bisnis maka pemilihan lokasi tersebut haruslah dilakukan dengan cermat dan harus ada pertimbangan yang secara rasional dapatlah dipertanggungjawabkan sebelum pemilik usaha telah melakukan penanaman investasi yang besar untuk membuka suatu usaha agribisnis.

Posisi strategis Kabupaten Merauke sebagai salah satu kawasan perbatasan wilayah timur Indonesia dengan Negara Papua New Guinea, yang luas wilayah 46.791 km<sup>2</sup> dengan luas daratan sebesar 41,702 km<sup>2</sup> (89,12%) dan luas lautan sebesar 5.089 km<sup>2</sup> (10,88%), wilayah kabupaten Merauke adalah dalam bentuk dataran rendah yang sangat sesuai dengan pengembangan bidang pertanian, sehingga penelitian ini diharapkan akan memberikan sumbangsih bagi pengusaha baik lokal maupun dari luar daerah akan dapat menilai kelayakan usaha dibidang agribisnis yang akan digeluti dan dikembangkan di kabupaten Merauke.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini berbentuk studi literatur dan pembuatan aplikasinya menggunakan metode pendekatan terstruktur *waterfall* yaitu proses pengembangan sistem dimulai dengan perencanaan, analisis sistem serta kelayakan, desain umum sistem, disain terinci sistem, implementasi (*coding*), dan evaluasi jalannya sistem (Jogiyanto, 2000). Pengembangan aplikasi digunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Foxpro 9.0 (Atkin dkk, 2002) dan pengelolaan basis data menggunakan Microsoft Access 2007. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*) adalah sistem aplikasi yang bersifat fleksibel, interaktif dan adaptif yang dibangun khusus untuk mendukung proses pengambilan keputusan atas masalah manajemen yang tidak terstruktur. Peranan DSS diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan (Efraim Turban dan Jay E. Aronson, 2001). DSS menggunakan data dari sistem-sistem yang ada dan menggunakan berbagai metode pendekatan analisis tertentu yang dibangun melalui proses interaktif dengan pengguna sistem yang memadai untuk pengelolaan data berbasis *desktop* maupun *web based*. Sistem Pendukung Keputusan yang dimasukkan dalam penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan sistem informasi yang terintegrasi dengan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat menentukan kelayakan pembukaan usaha agribisnis maupun setelah usaha tersebut berjalan sehingga dapat membantu pemilik usaha kecil dan menengah khususnya untuk menilai apakah usaha yang akan dibuka telah memiliki lokasi yang tepat dan telah dikelola secara benar sehingga menghasilkan keuntungan bagi usahanya.

Pada aplikasi yang dibuat diterapkan metode *Simple Additive Weight* (SAW), Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot, dan merupakan salah satu metode yang tergolong dalam penyelesaian masalah Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) dimana untuk mencapai tujuan metode ini menggunakan alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Cara kerja Metode Simple Additive Weighting adalah dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, metode ini juga membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Sri Kusumadewi, 2006). Proses normalisasi didapat untuk tiap kolom kriteria dengan membaginya dengan nilai kolom kriteria yang tertinggi dalam kolom matriks tersebut.

Rumus untuk melakukan normalisasi di metode Simple Additive Weighting adalah :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} \end{cases} \quad (1)$$

Dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  ;  $i= 1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $v_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

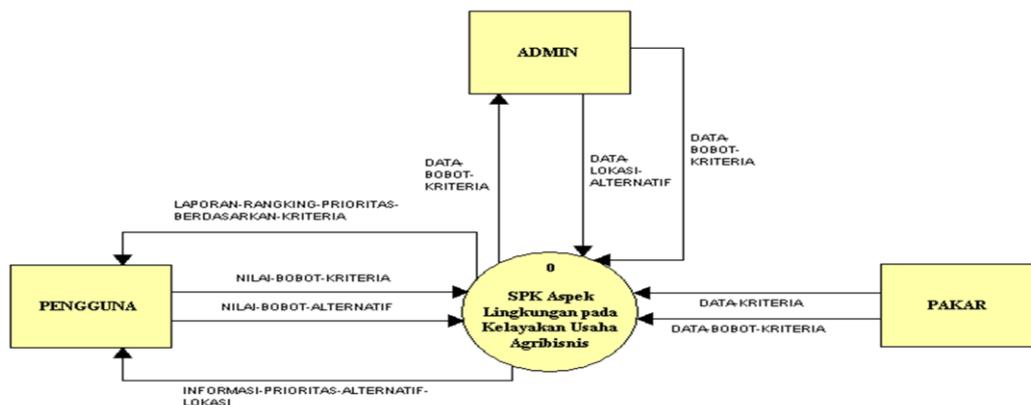
Dimana nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

Penekanan pada luaran sistem yang dikembangkan adalah pada kemampuan perangkat lunak untuk menghasilkan analisis ranking lokasi alternatif berdasarkan nilai-nilai kriteria yang ditentukan oleh pengguna. Data untuk menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria ditentukan oleh pakar yang dapat diubah sesuai dengan pertimbangan data simpulan terbaru. Pengguna akan mengisikan formulir penilaian bobot kriteria untuk masing-masing alternatif selanjutnya sistem akan memproses data-data tersebut dengan menggunakan metode SAW dan menampilkan data hasil vektor dengan ranking vektor hasil dari mulai tertinggi sampai terendah.

Dalam membuat sistem pendukung keputusan ini kriteria yang dipakai sebagai indikator yang akan dinilai dalam penentuan kelayakan pembukaan usaha adalah :

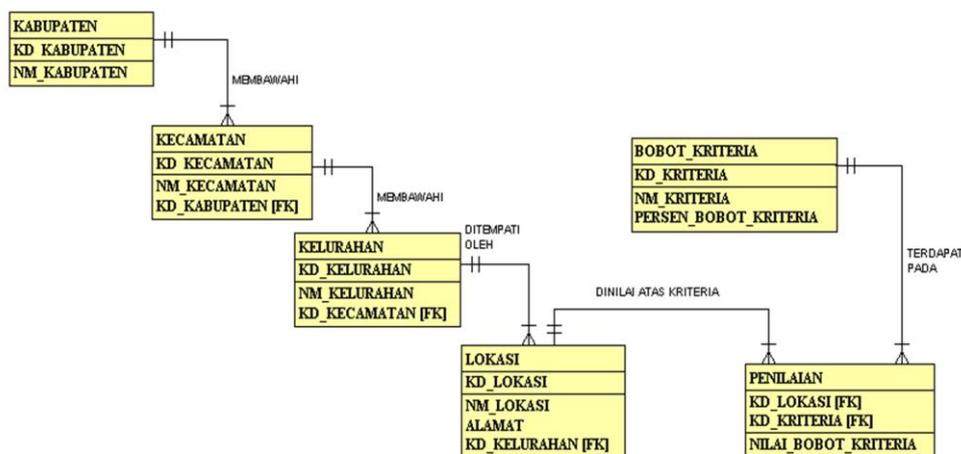
1. Lokasi Usaha Perusahaan (*Cost*)
2. Jumlah Sarana Peralatan yang dimiliki Perusahaan (*Benefit*)
3. Ketersediaan Tenaga Kerja (*Benefit*)
4. Tingkat Kebutuhan Tenaga Kerja (*Cost*)
5. Tingkat Upah Tenaga Kerja (*Cost*)
6. Tingkat Teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (*Cost*)
7. Masa perubahan Teknologi Peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (*Cost*)
8. Kemudahan teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (*Benefit*)
9. Biaya pengadaan teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (*Cost*)
10. Tahapan proses budidaya (*Cost*)
11. Persyaratan proses budidaya (*Cost*)
12. Waktu yang dibutuhkan dalam proses budidaya (*Cost*)
13. Jumlah hasil budidaya rata-rata per tahun (*Cost*)
14. Tingkat Penyerapan Hasil Budidaya perusahaan (*Benefit*)

Proses bisnis dari sistem yang dikembangkan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Konteks Diagram SPK

Setelah Proses analisis terutama proses bisnis dilakukan pada sistem yang berjalan saat ini maka langkah selanjutnya adalah melakukan desain terhadap sistem yang akan dirancang/dikembangkan. Di dahului dengan langkah perancangan hubungan antar entitas yang ada pada sistem yaitu entitas utama Karena Sistem ini akan dikembangkan menjadi suatu sistem informasi yang terintegrasi dengan sistem pendukung keputusan maka didapat rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) / diagram keterhubungan tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram Sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi dari sistem pendukung keputusan penentuan lokasi yang cocok dan tetap untuk digunakan sebagai tempat untuk membuka usaha dalam bidang agribisnis ini adalah dengan mengimplementasikan rancangan-rancangan yang telah dibuat sebelumnya yaitu rancangan input, rancangan proses bisnis, rancangan basisdata, dan rancangan output yang ada. Hasil implementasi rancangan input pembobotan kriteria ini terlihat pada Gambar 3 berikut.

KRITERIA PENENTUAN PENILAIAN KELAYAKAN LOKASI USAHA AGRIBISNIS	BOBOT	KETERANGAN/ALASAN
1. Lokasi Usaha Perusahaan (COST)	10	-
2. Jumlah Sarana Peralatan yang dimiliki perusahaan (BENEFIT)	10	-
3. Ketersediaan Tenaga Kerja (BENEFIT)	10	-
4. Tingkat Kebutuhan Tenaga Kerja (COST)	5	-
5. Tingkat Upah Tenaga Kerja (COST)	10	-
6. Tingkat teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (COST)	5	-
7. Masa perubahan Teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (COST)	5	-
8. Kemudahan teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (BENEFIT)	5	-
9. Biaya pengadaan teknologi peralatan yang digunakan dalam proses budidaya (COST)	5	-
10. Tahapan Proses budidaya (COST)	5	-
11. Persyaratan proses budidaya (COST)	5	-
12. Waktu yang dibutuhkan dalam proses budidaya (COST)	5	-
13. Jumlah hasil budidaya rata-rata per tahun (COST)	5	-
14. Tingkat Penyerapan Hasil Budidaya perusahaan (BENEFIT)	5	-

100 Simpan Tutup

**Gambar 3. Form Penentuan Bobot Kriteria**

Proses Penilaian kriteria terhadap bobot yang ada dilakukan satu per satu pada setiap lokasi yang menjadi alternatif, hasil penilaian adalah hasil dari bobot kriteria dikalikan dengan nilai yang diberikan pada setiap alternatif yang dinilai kemudian keempatbelas nilai dijumlahkan sehingga menjadi nilai bobot kriteria yang diberikan pada alternatif yang dinilai, hal ini terlihat pada Gambar 4 untuk proses memasukkan data nilai bobot setiap alternatif terhadap kriteria.

KRITERIA PENENTUAN LOKASI PEMBUKAAN USAHA AGRIBISNIS	BOBOT	PENILAIAN	JUMLAH
1. Lokasi Usaha Perusahaan (COST)	10	<input checked="" type="radio"/> 1. Sangat Sulit di Jangkau <input type="radio"/> 2. Sulit di Jangkau <input type="radio"/> 3. Mudah di Jangkau	0
2. Jumlah Sarana Peralatan yang dimiliki perusahaan (BENEFIT)	10	<input checked="" type="radio"/> 1. Terbatas <input type="radio"/> 2. Cukup <input type="radio"/> 3. Lengkap	0
3. Ketersediaan Tenaga Kerja (BENEFIT)	10	<input checked="" type="radio"/> 1. Sulit dan Sedikit <input type="radio"/> 2. Mudah <input type="radio"/> 3. Sangat Mudah dan Banyak	0
4. Tingkat Kebutuhan Tenaga Kerja (COST)	5	<input checked="" type="radio"/> 1. Tinggi <input type="radio"/> 2. Rendah <input type="radio"/> 3. Relatif Rendah	0

Alamat:  TOTAL PENILAIAN:  Simpan Tutup Lihat Rekapitulasi Penilaian...

**Gambar 4. Form Penentuan Bobot Kriteria**

Hasil rekapitulasi nilai alternatif terhadap bobot kriteria ditampilkan pada Gambar 5.

Kd_lokasi	Nm_lokasi	Tgl_penilai	Jumlah													
LKS01	TANAH MIRING DEKAT KOREM	17/05/2016	10.00	30.00	10.00	15.00	20.00	10.00	10.00	10.00	15.00	15.00	15.00	10.00	10.00	5.00
LKS02	KAMPUNG NBUTI	17/05/2016	20.00	30.00	20.00	15.00	20.00	15.00	5.00	15.00	15.00	10.00	15.00	10.00	10.00	5.00
LKS03	SAYAP KOMPI SENAPAN C	17/05/2016	20.00	10.00	10.00	15.00	30.00	10.00	15.00	15.00	10.00	15.00	10.00	15.00	10.00	15.00
LKS04	JL. NOARI DEKAT PEMANCAR RCTI	17/05/2016	20.00	30.00	30.00	10.00	30.00	15.00	5.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	10.00

Gambar 5. Form Hasil Bobot Langsung per Alternatif

Hasil penilaian alternatif terhadap bobot kriteria yang ada kemudian dilakukan normalisasi sesuai dengan jenis kriteria yang menguntungkan (Benefit) dan merugikan (Cost) untuk yang dilakukan nilai dasar untuk dilakukan normalisasi setiap kriteria adalah jika termasuk dalam Cost maka nilai minimum yang digunakan sedangkan sebaliknya jika kategori Benefit maka nilai maksimum yang digunakan. Sehingga hasil normalisasi dari keempat alternatif yang telah dinilai terlihat pada Gambar 6.

LOKASI #	LOKASI	TANGGAL #	Bobot ke-1	Bobot ke-2	Bobot ke-3	Bobot ke-4	Bobot ke-5	Bobot ke-6	Bobot ke-7	Bobot ke-8	Bobot ke-9	Bobot ke-10	Bobot ke-11	Bobot ke-12	Bobot ke-13	Bobot ke-14
LKS01	TANAH MIRING DEKAT KOREM	17/05/2016	1.0000	1.0000	1.0000	1.5000	1.0000	1.0000	2.0000	0.6667	1.5000	1.5000	1.5000	1.0000	1.0000	0.3333
LKS02	KAMPUNG NBUTI	17/05/2016	2.0000	1.0000	2.0000	1.5000	1.0000	1.5000	1.0000	1.0000	1.5000	1.5000	1.0000	1.5000	1.0000	0.3333
LKS03	SAYAP KOMPI SENAPAN C	17/05/2016	2.0000	0.3333	1.0000	1.5000	1.5000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.5000	1.0000	1.5000	1.0000	1.0000
LKS04	JL. NOARI DEKAT PEMANCAR RCTI	17/05/2016	2.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.5000	1.5000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.5000	1.0000	1.0000	0.6667

Gambar 6. Form Bobot ternormalisasi per alternatif

Langkah selanjutnya adalah menghitung vektor preferensi hasil yang ditampilkan pada Gambar 7.

LOKASI #	LOKASI	TANGGAL #	VEKTOR HASIL
LKS04	JL. NOARI DEKAT PEMANCAR RCTI	17/05/2016	1.28333500
LKS02	KAMPUNG NBUTI	17/05/2016	1.19166500
LKS03	SAYAP KOMPI SENAPAN C	17/05/2016	1.15833000
LKS01	TANAH MIRING DEKAT KOREM	17/05/2016	1.00000000

Gambar 7. Vektor Hasil Preferensi

Pada Gambar 7 ini tercermin nilai  $V_1$  yang mewakili Lokasi Keempat adalah 1,2833, sedangkan nilai  $V_2$  yang mewakili Lokasi ke dua adalah 1,1916, nilai  $V_3$  yang mewakili Lokasi ketiga adalah 1,1583, dan nilai  $V_4$  yang mewakili nilai preferensi untuk alternatif lokasi pertama adalah 1,0000 hal ini menunjukkan bahwa nilai preferensi penerimaan untuk alternatif Lokasi Keempat adalah yang paling tinggi dan paling mungkin dipilih. Penelitian ini berfokus pada bagaimana menyediakan perangkat lunak yang mampu menentukan perankingan alternatif kriteria yang dibobotkan tertentu dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting*, sehingga nilai-nilai untuk pembobotan dan kriteria serta penilai terhadap kriteria dapat ditetapkan sendiri dengan cara tertentu dan akan diproses oleh aplikasi ini menjadi informasi yang dibutuhkan untuk

pengambilan keputusan. Hasil perangkingan dapat dilihat dalam bentuk grafik dua dimensi dengan lebih informatif seperti pada Gambar 8.



**Gambar 8. Grafik Perangkingan vektor hasil**

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Pendukung Keputusan menentukan kelayakan lokasi tempat usaha sebagai tempat usaha agribisnis menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) telah berhasil dikembangkan dan dapat digunakan sebagai salah satu perangkat lunak untuk mendukung pengambilan keputusan di bidangnya.
2. Fungsionalitas sistem telah teruji dan dapat digunakan untuk pada lokasi yang berbeda dengan nilai parameter kriteria yang berbeda pula. Alternatif yang digunakan dapat ditambah dan sistem akan menyesuaikan secara otomatis hasil perangkingan preferensi atas alternatif-alternatif yang dinilai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Efraim Turban and Jay E. Aronson, 2001, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 6th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Jogiyanto HM, 2000. *Analisis dan Disain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Edisi ke 3, Andi Offset .Yogyakarta
- Marcia Atkins., Andy Kramek, and Rick Schummer. 2002. *MegaFox: 1002 things You Wanted to Know About Extending Visual Foxpro*.Hentzenwerke Publishing, Whitefish bay. USA.
- Sri Kusumadewi,2006. *Fuzzy Multi – Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)* . Graha Ilmu. Yogyakarta