

DECISION SUPPORT SYSTEM DALAM PEMILIHAN BUAH KELAPA SAWIT TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA

Avenia Manurung^{1*}, Hasbi Galih Santoso¹, Rizky Yustanto¹, Tiara Susiani¹, Afrisawati¹

¹Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal

**email: aveniamanurung16@gmail.com*

Abstract: Oil palm is a palm oil producing plant. Many factors affect the quality of palm oil, including water content and impurities. One of the most important factors is fruit maturity. Maturity of oil palm fruit is basically a very important factor for the quality of crude oil. Therefore we built a decision support system using the MOORA method to identify the best/good quality of oil palm fruit. With a quantitative research methodology, which uses a lot of numbers starting from the data collection process to its interpretation. Based on the results of the research we have done, that the sale of quality palm fruit will be carried out by a fruit quality selection system using the MOORA method. And when building a decision support system for choosing oil palm fruit according to the MOORA method, the results of testing 10 alternatives achieved the highest score of 35.5

Keywords: SPK; MOORA; oil palm fruit

Abstrak: Kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak sawit. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas minyak sawit, antara lain kadar air dan pengotor. Salah satu faktor yang paling penting adalah kematangan buah. Kematangan buah kelapa sawit pada dasarnya merupakan faktor yang sangat penting bagi kualitas minyak mentah. Oleh karena itu kami membangun suatu sistem pendukung keputusan dengan memakai metode MOORA untuk mengenali mutu buah kelapa sawit terbaik/ bagus. Dengan metodologi riset kuantitatif, yang di dalamnya menggunakan banyak angka mulai dari proses pengumpulan data hingga penafsirannya. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah kami lakukan, bahwa penjualan buah kelapa sawit yang berkualitas akan dilakukan oleh suatu sistem pemilihan kualitas buah dengan menggunakan metode MOORA. Dan pada saat membangun sistem pendukung keputusan pemilihan buah kelapa sawit menurut metode MOORA, hasil pengujian 10 alternatif mencapai skor tertinggi yaitu 35,5.

Kata kunci : SPK; MOORA; buah kelapa sawit

PENDAHULUAN

UD. JAYA PRATAMA, salah satu distributor buah kelapa sawit yang beroperasi di Hessa Kab. Asahan. Sebagian besar masyarakat pedesaan miskin di Indonesia terutama di Sumatera dan Kalimantan, menerima pendapatan yang dapat diandalkan dari budidaya kelapa sawit, yang merupakan sumber penting dalam pengentasan kemiskinan dan pembangunan daerah. [1]

PT. Hendrison Inti Persada (HIP) adalah perusahaan kelapa sawit yang menjalankan perkebunan kelapa sawit industri dan konsumsi di Kabupaten Sorong, Papua Barat, untuk menghasilkan minyak industri, bahan bakar, dan minyak konsumsi, menurut PT. Hendrison Inti Persada. [2].

Sangat penting untuk mengetahui dengan tepat berapa kematangan buah kelapa sawit yang telah dipanen. Persepsi petani atau penyeleksi yang berbeda menyebabkan proses pemilihan buah kelapa sawit dengan kematangan yang tepat tidak optimal. Akibatnya, diperlukan metode yang lebih efektif untuk mengatasi masalah ini. Untuk mengetahui kematangan buah kelapa sawit, pengolahan citra dapat membantu. Namun, untuk mengetahui kematangan buah kelapa sawit, diperlukan pengembangan sensor yang dapat mendeteksi kematangan. Beberapa sistem sensor yang digunakan untuk mengetahui kematangan buah kelapa sawit telah dipelajari secara menyeluruh, termasuk spektroskopi fluoresensi, yang menghasilkan intensitas fluoresensi tertinggi saat buah terlalu matang. Sensor ini diperlukan karena mereka objektif, mungkin lebih akurat, dan menghasilkan hasil yang sama untuk setiap pengukuran [3]. Area perkebunan kelapa sawit Indonesia sekarang dua kali lipat dari tahun 2000, mencapai 11 juta hektar, dan diperkirakan akan bertambah menjadi 13 juta hektar pada tahun 2020. Peningkatan total produksi dan ekspor Indonesia serta area perkebunan kelapa sawit yang lebih besar berkontribusi pada kenaikan ini. [4]

Salah satu dari metode SPK (Sistem Pendukung Keputusan), metode MOORA (Optimisasi Multi Tujuan melalui Analisis Rasio), digunakan untuk mendukung keputusan pemilihan buah kelapa sawit. Untuk memilih buah kelapa sawit, beberapa kriteria akan dipertimbangkan. Saat ini, UD. JAYA PRATAMA masih menggunakan metode manual untuk mengukur kualitas buah kelapa sawit. Namun, UD. JAYA PRATAMA selalu menemukan masalah dalam proses sortasi buah kelapa sawit yang akan diekspor ke pabrik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan di UD. JAYA PRATAMA dengan menggunakan sistem pendukung keputusan untuk melakukan pemilihan buah kelapa sawit. Dalam proses ini, metode MOORA (Multi Objective Optimization by Ratio Analysis) digunakan untuk mempermudah proses sortasi dan pemilihan buah kelapa sawit terbaik.

Bersumber pada kasus yang terjalin pada UD. JAYA PRATAMA, riset yang kami jalani memiliki tujuan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan metode MOORA dapat mengenali mutu buah kelapa sawit terbaik/ bagus. Dalam perihal ini keputusan yang diartikan merupakan buah mana yang hendak di terpilih jadi buah terbaik bersumber pada kriteria- kriteria yang sudah diresmikan. Menaikkan pengetahuan dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan dengan memakai metode MOORA.

METODE

Ada pula metodologi riset yang paling banyak digunakan dalam penyusunan jurnal ini merupakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah sebuah metode yang di dalamnya menggunakan banyak angka. Mulai dari proses pengumpulan data hingga penafsirannya. Selain dari metode kuantitatif, kami juga menggunakan berbagai metode, sebagai berikut: 1) Metode Observasi: Metode ini menggunakan pengamatan langsung objek penelitian melalui analisis sistem yang tengah berjalan., 2) Metode

Wawancara: Ini melibatkan berbicara langsung dengan pemilik perusahaan untuk tujuan membuat dan membangun Sistem Pendukung Keputusan., 3) Studi Literatur : Penelitian literatur tentang subjek penelitian dilakukan untuk mengumpulkan data., 4) Studi Lapangan: untuk mendapatkan data penelitian, kami langsung menuju UD.Jaya Pratama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas analisis keputusan metode perhitungan MOORA untuk memilih biji kelapa sawit terbaik. 1. Penentuan Kriteria: Metode MOORA memiliki beberapa kriteria yang digunakan untuk melakukan perhitungan selama proses penilaian.

Penentuan Kriteria

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis Kriteria
1	C1	Tingkat Kematangan	25%	Benefit
2	C2	Jarak Pengambilan	20%	Benefit
3	C3	Berat Buah	20%	Benefit
4	C4	Buah Bersih	15%	Benefit
5	C5	Kerusakan Buah	20%	Benefit

Tabel 2. Tingkat Kematangan

Tingkat Kematangan	Bobot	Nilai
Buah Mateng	Baik	5
Buah Mentah	Cukup Baik	3

Tabel 3. Jarak Pengambilan

Tingkat Kematangan	Bobot	Nilai
Buah Baru	Baik	5
Buah Lama	Cukup Baik	3

Tabel 4. Berat Buah

Berat Buah	Bobot	Nilai
> 50kg	C1	5
< 50kg	C2	3

Tabel 5. Buah Bersih

Berat Buah	Bobot	Nilai
Tidak Berlumpur	Baik	5
Berlumpur	Cukup Baik	3

Tabel 6. Kerusakan Buah

Kerusakan Buah	Bobot	Nilai
Tidak Rontok	Baik	5
Rontok	Cukup Baik	3

Penentuan Alternatif

Metode MOORA akan digunakan untuk mengumpulkan data untuk pilihan ini dan dimasukkan ke dalam sistem penunjang keputusan pemilihan buah kelapa sawit. Metode ini akan menghasilkan ranking dari pilihan terbaik hingga yang paling buruk.

Tabel 7. Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Buah 1	3	5	3	5	5
Buah 2	3	5	5	5	3
Buah 3	3	3	3	3	3
Buah 4	5	5	3	5	5
Buah 5	5	5	5	3	3
Buah 6	3	3	5	3	5
Buah 7	3	3	5	5	3
Buah 8	5	5	3	3	5
Buah 9	3	5	5	5	5
Buah 10	5	3	3	5	5

Perhitungan Metode MOORA

Matrix Normalisasi

Matriks normalisasi perhitungan nomalisasi digunakan untuk mendapatkan data normalisasi. Perhitungan nomalisasi ini diperoleh dari nilai alternatif C1 yang dipangkatkan secara keseluruhan.

$$X^2_{ij} = X_{ij} \quad \sqrt{\sum^m_m = 1} X^2_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:

X_{ij} : respon alternatif j pada kriteria i

i : 1,2,3.....n adalah nomor urut atribut atau kriteria

j : 1,2,3.....m adalah nomor urutan alternatif

X_{ij}^* : matriks normalisasi alternatif j pada kriteria i

Matrix Optimasi

Setelah normalisasi matrix selesai, nilai kecocokan yang telah dinormalisasikan pada langkah sebelumnya akan dioptimalkan melalui proses optimasi. Selama proses optimalisasi, nilai berat masing-masing kriteria dikalikan pada nilai normalisasi masing-masing kriteria.

$$Y_i = \sqrt{\sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^2 - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}^2} \quad (2)$$

Keterangan:

i : 1,2,3.....g adalah atribut atau kriteria dengan status maximized

j : g+1, g+2, g+3,.... m adalah atribut atau kriteria dengan status minized

Y_i^* : matriks normalisasi max-mi alternatif j

Tabel 8. Optimasi

Alternatif	Kriteria				
	Tingkat Kematangan	Jarak Pengambilan	Berat Buah	Buah Bersih	Kerusakan Buah
Buah 1	0,24 X (25%)	0,38 X (20%)	0,23 X (20%)	0,38X (15%)	0,38 X (20%)
Buah 2	0,24 X (25%)	0,38 X (20%)	0,38 X (20%)	0,38 X (15%)	0,22X (20%)
Buah 3	0,24 X (25%)	0,22 X (20%)	0,23 X (20%)	0,22 X (15%)	0,22 X (20%)
Buah 4	0,4 X (25%)	0,38 X (20%)	0,23 X (20%)	0,38 X (15%)	0,38 X (20%)
Buah 5	0,4 X (25%)	0,38 X (20%)	0,38 X (20%)	0,22 X (15%)	0,22 X (20%)
Buah 6	0,24 X (25%)	0,22 X (20%)	0,38 X (20%)	0,22 X (15%)	0,38 X (20%)
Buah 7	0,24 X (25%)	0,22 X (20%)	0,38 X (20%)	0,38 X (15%)	0,22 X (20%)
Buah 8	0,4 X (25%)	0,38 X (20%)	0,23 X (20%)	0,22 X (15%)	0,38 X (20%)
Buah 9	0,24 X (25%)	0,38 X (20%)	0,38 X (20%)	0,38 X (15%)	0,38 X (20%)
Buah 10	0,4 X (25%)	0,22 X (20%)	0,23 X (20%)	0,38 X (15%)	0,38 X (20%)

Perangkingan

Melakukan perankingan dari hasil perhitungan optimasi sebelumnya juga diperlukan. Adapaun hasil dari prosesperhitungannya adalah sebagaimana yang ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 9. Perangkingan

Alternatif	NamaBuah	Hasil	Rangking
A4	Buah 4	35,5	1
A9	Buah 9	34,5	2
A8	Buah 8	33,1	3
A5	Buah 5	32,9	4
A10	Buah 10	32,3	5
A1	Buah 1	31,5	6
A2	Buah 2	31,3	7
A6	Buah 6	28,9	8
A3	Buah 3	28,3	9
A7	Buah 7	28,1	10

SIMPULAN

Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan metode OptimalisasiMulti tujuan yang didasarkan pada analisisrasio (MOORA), UD. Jaya Pratama telah menemukan kriteria buah kelapa sawit terbaik untuk menghasilkan minyak sawitberkualitas tinggi. Kesimpulan dari penelitian dan diskusi ini adalah sebagai berikut: Metode MOORA ini dapat digunakan untuk menentukan kematangan buah kelapa sawit dengan mengidentifikasi objek citra buah berdasarkan tingkat kematangan, berat buah, dan tingkat kebersihan buah sesuaiis tandar. Hasil identifikasi kematangan buah kelapa sawit menggunakan algoritma MOORA menunjukkan bahwa buah 4 memiliki nilai 35,5 dan merupakan buah yang paling matang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Taman Kencana No J, Pengembangan dan Peningkatan Produktivitas P. *Penerbit IPB Press KELAPA SAWIT: SUDRADJAT.*; 2019. www.ipbpress.com
- [2] Fitrya N-, Wirman SP, Fitri W-. Identifikasi Karakteristik Buah Kelapa Sawit Siap Panen Dengan Metode Laser Spekel Imaging (Lsi). *Phot J Sain dan Kesehat.* 2018;9(1):139-142. doi:10.37859/jp.v9il.1068
- [3] Manurung S. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora. *Simetris J Tek Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.* 2018;9(1):701-706. doi:10.24176/simet.v9il.1967
- [4] B. I. (2013), “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Kelapa Sawit Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)”.
- [5] I. T. J. Sasongko, “Tehnik Pembibitan Kelapa Sawit dengan Metode GDM,

- Terbukti Paling Ampuh”.
- [6] 19 (1). ISSN 2615-2827 Muhammad (2019) Jurnal Sains dan Teknologi, “Sistem Pendukung keputusan”.
- [7] B. Irawan and A11.2009.04893, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT KELAPA SAWIT DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)”.
- [8] A. Komarudin et al., “Perbandingan Kinerja Multifactor Evaluation Process (MFEP) dengan Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam menentukan mutasi karyawan (Studi Kasus pada PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk Departement Information Technology)”.