

Penentuan Kualitas Palm Kernel Layak Produksi Menggunakan Metode Weighted Product dan Weighted Aggregated Sum Product Assesment

Indriana Siagian¹, Samsudin²

Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl Lapangan Golf, Deli Serdang, Indonesia, 20353

e-mail: ¹indrianasiagian.789@gmail.com, ²samsudin@uinsu.com

Submitted Date: November 24th, 2023

Reviewed Date: December 10th, 2023

Revised Date: January 12th, 2024

Accepted Date: January 12th, 2024

Abstract

PT Okta Palm Oil stands 2018 managing the earth's produce i.e. palm kernel or known as palm kernel. In the palm kernel oil industry or often referred to as palm kernel oil, quality is a very important factor for continuity in business. However, the production of palm kernel oil has always received rejection from some related companies due to the large number of qualities that do not meet the standards because the system in use is still in place. For that reason the availability of this research could help in the decision-making of palm kernels that have been eligible for further production. The aim of this research is to create decision support applications using PHP, MYSQL, XAMPP and using research and development methods i.e. potentials and problems, data collection to application testing. Testing of the system is carried out by experts, testers and by users. In order to determine the quality rate of palm kernels that have gone through the purification process, it should correspond to the standard established by the enterprise with the provision as follows: acid rate (max 5%), water rate (max 8%), dirt rate (max 8%), debris by 35%, and oil content of 51%. From the results of the research it is known that to determine the quality of the palm kernel it takes a very long process for which the availability of supporting applications this decision is considered very helpful, the result obtained is very valid where out of the 31 samples taken there are 14 that are not worthy of production and as many as 17 that are qualified for production.

Keywords: PT Octa Oil; SPK; WP; WASPAS

Abstract

PT Okta Palm Oil berdiri tahun 2018 yang mengelola hasil bumi yaitu kernel sawit atau yang dikenal dengan inti kelapa sawit. Pada industri minyak inti sawit atau sering disebut dengan palm kernel oil, untuk itu kualitas merupakan faktor yang sangat penting untuk kelanjutan dalam berbisnis. Namun, hasil minyak palm kernel selalu mendapatkan penolakan dari beberapa perusahaan terkait dikarenakan banyaknya kualitas yang tidak memenuhi standart karena sistem yang di gunakan masih seadanya. Untuk itu dengan adanya penelitian ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan palm kernel yang telah layak untuk diproduksi lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi pendukung keputusan dengan menggunakan PHP, MYSQL, XAMPP dan menggunakan metode *research and development* yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data hingga uji coba pemakaian. Pengujian sistem dilakukan oleh ahli pakar, uji lapangan dan oleh pengguna. Untuk menentukan kadar mutu palm kernel yang telah melalui proses pemurnian, harus sesuai dengan standart yang telah ditentukan perusahaan dengan ketentuan sebagai berikut kadar asam (max 5%), kadar air (max 8%), kadar kotoran (max 8%), serpihan sebanyak 35%, dan kandungan minyak sebanyak 51%. Dari hasil penelitian diketahui bahwa untuk menentukan mutu dari palm kernel dibutuhkannya proses yang sangat panjang untuk itu dengan adanya aplikasi pendukung keputusan ini dinilai sangat membantu, hasil yang didapat ialah sangat valid di mana dari 31 sampel yang diambil terdapat 14 yang tidak layak produksi dan sebanyak 17 yang layak untuk diproduksi.

Keywords: PT Okta Oil; SPK; WP; WASPAS

1 Pendahuluan

PT Okta Palm Oil adalah perusahaan yang mengelola hasil bumi yaitu minyak inti dari kelapa sawit. Begitu juga dalam bidang pengelolaan sumber daya alam yang selalu mempunyai cara untuk menentukan kualitas produk yang akan diproduksi. (Amara et al., 2021). Tujuan dalam menentukan kualitas produksi, kualitas produk sangat mempengaruhi kepuasan pelanggan karena kualitas menentukan harapan konsumen dari palm kernel (Pantano et al., 2019).

Pada tahun 2019 Indonesia menjadi penghasil CPO dan PKO terbesar di dunia (Arifandy, 2021). PT Okta Palm Oil berdiri tahun 2018 dan hadir sebagai salah satu mitra usaha pabrik kelapa sawit dalam hal produksi lanjutan dari inti sawit palm kernel. Palm Kernel Oil adalah inti kelapa sawit yang berwarna putih (Suharjito et al., 2022). Mengetahui banyaknya produk yang gagal dalam uji coba, dikarenakan sistem yang digunakan saat ini tidak memakai sistem apapun. Oleh karena itu banyak minyak yang mengalami kecacatan dan mendapat penolakan. Palm kernel adalah minyak inti sawit yang berasal dari inti kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan baku dari makanan seperti minyak goreng dan mentega (Xiang et al., 2021).

Dalam melakukan perhitungan untuk produksi, PT Okta masih menggunakan kebiasaan lama dan karena itu pula banyak kecacatan terhadap hasil yang akan diproduksi. Produksi dikatakan baik apabila proses tersebut menghasilkan produk yang telah memenuhi standart yang telah ditetapkan, namun kenyataannya dalam proses produksi masih sering terjadi hambatan yang mengakibatkan produk di anggap cacat (Wilda et al., 2023).

Di zaman sekarang, kemajuan teknologi sudah berkembang pesat sebagai contoh ialah sistem informasi berbasis *web* yang sekarang ini telah banyak digunakan dan dimanfaatkan (Jumiarti & Suwarno, 2023).

Untuk itu, perlu adanya sebuah sistem yang bisa membantu dalam pengambilan keputusan dan membantu dalam menentukan kualitas dari palm kernel yang nantinya akan diproduksi lanjut. Dengan menggunakan metode WP dan WASPAS dinilai lebih efisien karena kedua metode ini dapat

memberikan rekomendasi dan perbandingan dari yang terbaik dan yang terburuk (Hasibuan, 2019)

Sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dihasilkan oleh manajer dan dirancang untuk membantu manajemen dalam memecahkan kesulitan yang dihadapi. (Irawan, 2017). Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian kali ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi pendukung keputusan dalam menentukan kualitas palm kernel yang dapat membantu mengurangi kecacatan terhadap produk dan membantu untuk menentukan mutu kualitas dari palm kernel dengan tujuan untuk mengurangi penolakan dari beberapa perusahaan untuk dikelola menjadi bahan pangan.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Algoritma Weight Product

Algoritma WP merupakan suatu pendekatan sistem pendukung keputusan yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rangking atribut, dan rangking setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atributnya. (Singh et al., 2020).

Langkah-langkah metode weighted product:

- 1) Memilih kriteria yang akan ditentukan untuk panuan dalam pengambilan keputusan.
- 2) Mengkonfigurasi masukan data kriteria menjadi nilai peringkat kecocokan.
- 3) Melakukan normalisasi bobot dari setiap kriteria dengan rumus:

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (1)$$

- 4) Menentukan nilai bobot dari setiap kriteria dengan rumus:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2)$$

- 5) Menghitung nilai preferensi untuk alternatif S_i

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{W_j}} \quad (3)$$

Keterangan:

S : Preferensi alternatif diibaratkan sebagai vektor s

V : Nilai vektor untuk peringkat

X : Nilai alternatif setiap kriteria
 I : Alternatif
 j : Kriteria
 n : Banyaknya kriteria

2.2 Algoritma Waspas

WASPAS Ini adalah teknik untuk menghitung jumlah koleksi tertimbang. WASPAS adalah perpaduan metodologi WSM dan WPM yang unik. Pendekatan kewaspadaan menangani banyak masalah, termasuk pengambilan keputusan dan evaluasi alternatif.(Pinem et al., 2020;)(Singh et al., 2020). Langkah-langkah metode WASPAS yaitu:

- 1) Buat sebuah matriks keputusan

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_m & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

- 2) Melakukan normalisasi terhadap matriks x Kriteria Benefit

$$X = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

Kriteria Cost

$$X = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$$

Menghitung nilai Qi

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

Di mana

Qi : Nilai dari Q ke i

Xij W : perkalian nilai Xij dengan bobot (w)

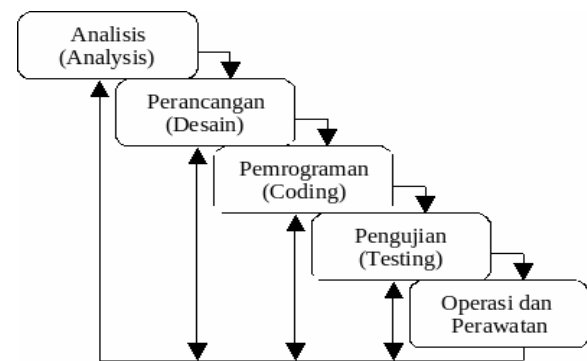
0.5 : Ketetapan

3 Metodologi Penelitian

Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan metode penelitian RND (Research and Development) sebagai metode pengumpulan data. Proses R&D adalah metode atau serangkaian tahapan yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan dan menyempurnakan produk yang sudah ada, dan biasanya digunakan untuk menguji efektivitas kualitas suatu produk. (Cahaya et al., 2022). Metode penelitian R&D (Research and Development) digunakan untuk membuat suatu produk dan menguji efektivitasnya.(Yuniarti et al., 2022). Metode ini sangat sesuai dengan judul penelitian, untuk menentukan palm kernel yang

layak produksi diperlukannya suatu metode untuk menguji dan menjamin bahwa produk yang dihasilkan nanti sudah layak dan sudah terjamin kualitasnya.

Dalam penelitian ini juga digunakan metode Waterfall sebagai metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membangun sebuah sistem informasi. Metode waterfall adalah metode pengembangan perangkat lunak dengan penekanan pada progres logis yang diambil oleh software development life cycle(Casro et al., 2020;)(Nalendra, 2021). Metode ini telah mengikuti pendekatan yang sistematis dan berurutan. Dalam pengembangan sebuah sistem diharapkan pembuatannya jadi lebih mudah sehingga pengembangan sistem dapat dilakukan secara efektif dan efisien (Sinha & Das, 2021;)(Usla & Ikhwan, 2023).



Gambar 1. Metode Waterfall

4 Hasil dan Pembahasan

Sistem yang dibuat merupakan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode algoritma WP dan WASPAS untuk menentukan kualitas palm kernel layak produksi pada PT. Okta Palm Oil. Kriteria yang digunakan adalah FFA (Kadar Asam), VM (Kadar Air), Dirt (Kadar kotoran), Broken (pecahan kernel), dan OC (Kadar Minyak).

Metode WP digunakan untuk menghubungkan peringkat atribut dan metode waspas digunakan untuk kombinasi untuk memecahkan masalah seperti pembuatan keputusan (Amalia et al., 2019). Bobot kepentingan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Bobot Kepentingan

Kriteria	FFA	VM	DIRT	BROKEN	OC
Bobot	5	5	4	3	3

Bobot awal adalah prioritas kriteria yang direpresentasikan ke dalam sebuah nilai. Bobot awal yang digunakan telah disepakati oleh tim

pakar laboratorium PT Okta Palm Oil yaitu Bapak Ridwal Alafizh.

Tabel 2. Hasil Peringkat

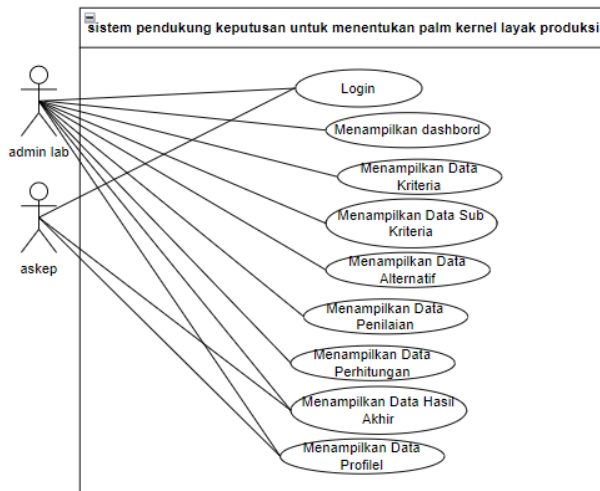
Alternatif	Nama Suplier	Nilai Wp	Nilai Waspas	Peringkat
A1	LSP	0,031849065	8,128707886	17
A2	RJM	0,032778613	8,173258464	15
A3	KIS	0,035222911	8,819444444	6
A4	PLK	0,030503936	7,751564264	24
A5	SIM	0,032778613	8,173258464	14
A6	MIB	0,032778613	8,173258464	13
A7	PSL	0,032778613	8,381591797	12
A8	SLP	0,038980559	9,8359375	2
A9	MAS	0,029499821	7,450800903	25
A10	BIM	0,035222911	8,819444444	7
A11	CSM	0,035081397	8,725628906	10
A12	PKN	0,031699621	7,870041667	19
A13	KRS	0,031849065	8,128707886	18
A14	SSP	0,026092691	6,725068797	29
A15	BAR	0,036628378	9,13575	4
A16	LKM	0,031699621	7,870041667	20
A17	ICN	0,037875135	9,493652344	3
A18	KKN	0,030503936	7,751564264	23
A19	SAN	0,036275498	9,050056458	5
A20	SKG	0,026092691	6,725068797	30
A21	IBM	0,038980559	9,8359375	1
A22	BIR	0,025233783	6,500035224	31
A23	ATS	0,030503936	7,751564264	22
A24	SIT	0,02728355	7,125167962	28
A25	LIP	0,035081397	8,725628906	9
A26	PKL	0,032778613	8,173258464	16
A27	TIS	0,034224048	8,765625	8
A28	CER	0,026092691	6,725068797	28
A29	DST	0,031347908	7,769366667	21
A30	ASM	0,027589662	7,100209952	27
A31	PAS	0,034692163	8,620503125	11

Metode WP dan Waspas dapat dijadikan solusi alternatif yang baik ketika menghasilkan keputusan berdasarkan nilai dan bobot yang telah ditentukan. Diketahui bahwa, dari 31 sampel yang diambil terdapat 14 perusahaan suplier yang palm kernelnya tidak layak untuk diproduksi dan terdapat 17 yang layak produksi. Dikarenakan jika salah satu nilai dari kriteria melebihi batas yang ditentukan kriteria, maka sampel tersebut tidak layak untuk diproduksi.

Penelitian ini menggunakan *use case diagram* dalam desain atau perancangan sistem pendukung keputusan. *Use case diagram* adalah pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. Secara garis besar menggambarkan

penggunaan sistem dan bagaimana mereka berinteraksi dengan sistem.

Use case pada Gambar 2 adalah gambaran interaksi admin laboratorium dengan sistem dan aspek (asisten kepala) sebagai user yang di mana hanya bisa mengakses data hasil akhir dan data pengguna.



Gambar 2. use case diagram

5 Kesimpulan

Dari hasil penelitian di atas, di ketahui bahwa untuk menentukan palm kernel yang layak diproduksi yaitu dengan bertumpuan pada kadar kriteria yang telah ditentukan. Diketahui bahwa, dari 31 sampel yang diambil terdapat 14 perusahaan suplier yang palm kernelnya tidak layak untuk diproduksi dan terdapat 17 yang layak produksi. Dikarenakan jika salah satu nilai dari kriteria melebihi batas yang ditentukan kriteria, maka sampel tersebut tidak layak untuk diproduksi. Untuk metode wp dan waspas sendiri, adalah sebagai kombinasi untuk mengetahui kualitas dari palm kernel tersebut. Sistem ini dirancang dan dibangun dengan harapan dapat membantu dan dapat memudahkan pihak perusahaan yang bersangkutan dalam memecahkan masalah yang ada. Selain itu juga, dengan adanya sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja para petugas yang bertugas di dalam laboratorium sehingga pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

References

Amara, M., Jatmika, A. H., & Ulum, L. M. (2021). Sistem Informasi Pengaduan Layanan Pada BPKAD Provinsi Nusa Tenggara Barat Berbasis Web. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.29303/jbegati.v2i1.159>

Arifandy. (2021). Potensi Limbah Padat Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan Dalam Implementasi Indonesian Sustainability Palm Oil PKS Sungai Galuh. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(1), 116–122.

Cahaya Dwi, Y., Ikhwan, A., & Buyung Nasution, A. (2022). Visitor guide application at museum with augmented reality android-based. *Teknokom*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.31943/teknokom.v6i1.87>

Casro, C., Purwati, Y., Setyaningsih, G., & Kuncoro, A. P. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Di Indotekno Purwokerto. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(2), 166–174. <https://doi.org/10.34128/jsi.v6i2.244>

Hasibuan, A. R. (2019). Studi Perbandingan Metode WSM, WP dan WASPAS dalam Pemilihan Guru Terbaik Menerapkan Metode Eksponential (Studi Kasus: SMA Negeri 1 Tanjung Pura Kabupaten Langkat). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 542-543. <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1640>

Irawan, M. D. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Matakuliah Pilihan pada Kurikulum Berbasis KKNi Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. *Jurnal Media Infotama*, 13(1) 27-35. <https://doi.org/10.37676/jmi.v13i1.435>

Jumiarti, E., & Suwarno, J. (2023). Penerapan Metode TOPSIS Untuk Merekomendasikan Pemilihan Jurusan Dalam Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Online Di SMK YAPPIKA Legok. *Saintech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi*, 33(2), 66–71. <https://doi.org/10.37277/stch.v33i2.1588>

Nalendra, A. K. (2021). Rapid Application Development (RAD) model method for creating an agricultural irrigation system based on internet of things. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(2). <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/2/022103>

Pantano, E., Priporas, C.-V., & Migliano, G. (2019). Reshaping traditional marketing mix to include social media participation. *European Business Review*, 31(2), 162–178. <https://doi.org/10.1108/EBR-08-2017-0152>

Pinem Agusta P. R., Asmiatun, S., & Putri, A. N. (2020). Determination of Industrial Location Using the WASPAS Method with Spatial Data as Criteria Data. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(4), 691–696. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i4.2094>

Singh, S. P., Kundu, T., Adhikari, A., & Basu, S. (2020). An Integrated Weighting-based Modified WASPAS Methodology for Assessing Patient Satisfaction. *2020 International Conference on Decision Aid Sciences and Application, DASA 2020*. <https://doi.org/10.1109/DASA51403.2020.9317282>

- Sinha, A., & Das, P. (2021). Agile Methodology Vs. Traditional Waterfall SDLC: A case study on Quality Assurance process in Software Industry. 2021 5th International Conference on Electronics, Materials Engineering and Nano-Technology, IEMENTech 2021. <https://doi.org/10.1109/IEMENTech53263.2021.9614779>
- Suharjito, Wonohardjo, E. P., Pratama, D., Sahroni, T. R., August, R. A., & Marimin. (2022). Effect of Pre-processing Dataset on Classification Performance of Deep Learning Model for Detection of Oil Palm Fruit Ripe. 9th International Conference on ICT for Smart Society: Recover Together, Recover Stronger and Smarter Smartization, Governance and Collaboration, ICISS 2022 - Proceeding. <https://doi.org/10.1109/ICISS55894.2022.9915269>
- Usla, J. U., & Ikhwan, A. (2023). Web Based Social Assistance Distribution Monitoring System Using Waterfall Method. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 5(1), 120–128. <https://doi.org/10.47709/cnahpc.v5i1.1986>
- Xiang, A. J., Huddin, A. B., Ibrahim, M. F., & Hashim, F. H. (2021). An Oil Palm Loose Fruits Image Detection System using Faster R -CNN and Jetson TX2. *Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering and Informatics*. <https://doi.org/10.1109/ICEEI52609.2021.9611111>
- Yulia Wilda, Meiliati, H., Rafsanjani, M. A., & Rahadi, F. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Crude Palm Kernel Oil (CPKO) Dengan Menggunakan Metode Statical Statistical Quality Control (SQC). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 119–127. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.71>
- Yuniarti, D. A., Intyanto, G. W., & Pawening, A. S. (2022). DGMATH: Media Digital Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Dasar Materi Operasi Bilangan Menggunakan Metode RnD. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(01), 41–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i01.17241>