

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Penelitian Terkait

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait

No	Nama (Tahun)	Keterangan
1	Abdillah Wicaksana, Rifqi (2024)	Judul: <i>Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Rekomendasi Makanan bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Metode TOPSIS</i> Metode: SPK berbasis web; kriteria: energi, protein, lemak, karbohidrat; implementasi TOPSIS untuk peringkat menu makanan Hasil Penelitian : Akurasi sistem 76,6% (Expert Judgment), System Usability Scale (SUS) grade B (84).
2	Sri Gustiani (2012)	Judul: <i>SPK Pemilihan Menu Diet bagi Penderita Diabetes Mellitus dengan Metode TOPSIS</i> Metode: TOPSIS dengan kriteria kalori, karbohidrat, protein, lemak; keputusan alternatif menu mendekati ahli gizi Hasil Penelitian : Sistem melakukan rekomendasi menu yang sebanding dengan manual ahli gizi, valid secara eksperimen.
3	Dewi Cintya Oktavia dkk (2021– 2022)	Judul: <i>SPK Menu Makanan untuk Penderita Tipes dan Diabetes menggunakan TOPSIS</i> Metode: SPK berbasis web dengan kriteria nutrisi; TOPSIS menentukan menu pasien Hasil Penelitian: Sistem berhasil memberikan rekomendasi menu secara efektif dan efisien bagi pasien.

4	Fitriyah Azizatul (2021)	Judul: <i>Optimalisasi Keuntungan Home Industri Gula Merah dengan Linear Programming (Simpleks)</i> Metode: Analisis kuantitatif, Linear Programming menggunakan Simpleks Hasil Penelitian: Produksi optimal dan keuntungan meningkat sebesar Rp 36.500; keuntungan maksimal Rp 611.500 pada kombinasi produk tertentu.
5	Nur Muhammad Rahadiano (2021)	Judul: <i>Perancangan SPK Penentuan Lokasi Industri Kuliner dengan Fuzzy AHP-TOPSIS</i> Metode: Kombinasi Fuzzy AHP dan TOPSIS untuk seleksi lokasi Hasil Penelitian: Metode efektif dalam menentukan lokasi industri kuliner sesuai kriteria lokasi.
6	Rusito (2021)	Judul: Perancangan Decision Support System dengan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Bahan Baku pada Perusahaan Manufaktur. Metode: Research and Development (R&D) dengan implementasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan bahan baku terbaik berdasarkan beberapa kriteria. Hasil Penelitian: Sistem berhasil memberikan rekomendasi pemilihan bahan baku secara objektif dan memperoleh hasil validasi pada kategori sangat valid sehingga layak digunakan sebagai pendukung keputusan dalam proses produksi.
7	Muhammad Damas Fatih, Pariyadi, Aulia Rachmawati, dan Yandi Anzari (2025)	Judul: Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Bahan Baku Strategis dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS.

		Metode: Kombinasi AHP untuk menentukan bobot kriteria dan TOPSIS untuk melakukan perangkingan alternatif vendor bahan baku. Hasil Penelitian: Sistem mampu membantu perusahaan memilih vendor bahan baku yang paling sesuai berdasarkan berbagai kriteria sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih objektif, cepat, dan mengurangi subjektivitas.
8	Muhammad Hikam dan Indah Purnama Sari (2024)	Judul: Decision Support System for Selecting Optimal Coconut Varieties for Coconut Milk Production: Integration of Analytic Hierarchy Process and Simple Additive Weighting Methods. Metode: Integrasi metode AHP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan varietas kelapa terbaik berdasarkan kandungan minyak, rasa, harga, dan ketersediaan bahan baku. Hasil Penelitian: Sistem berhasil menghasilkan rekomendasi varietas kelapa yang paling optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi santan pada industri berbasis kelapa.
9	Marimin, Andes Ismayana, dan Annastia Lohjayanti (2008)	Judul: Performance and Decision Support System for Cane Sugar Production Process Control at PT. Rajawali II Jatitujuh Factory Unit. Metode: Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk pengendalian proses produksi gula tebu melalui identifikasi faktor produksi, pengukuran kapabilitas proses, dan pemantauan titik kritis produksi. Hasil Penelitian: Sistem mampu membantu proses pengendalian produksi gula, meningkatkan efisiensi proses, serta memberikan alternatif pengambilan keputusan dalam penjadwalan dan pengawasan produksi.

10	Muhammad Aliyazid Mude (2016)	Judul: Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS pada Kasus UMKM. Metode: Perbandingan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan di sektor UMKM. Hasil Penelitian: Penelitian menunjukkan bahwa kedua metode mampu menghasilkan keputusan yang konsisten dalam proses perankingan alternatif sehingga keduanya dapat diterapkan sebagai metode pendukung pengambilan keputusan pada UMKM sesuai karakteristik permasalahan yang dihadapi.
----	-------------------------------	--

B. Landasan Teori

1. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)

Salah satu fungsi yang sangat penting dalam kepemimpinan, yaitu pengambilan keputusan, seorang pimpinan sebagian besar waktu, perhatian, maupun pikirannya dipergunakan untuk mengkaji proses pengambilan keputusan. Semakin tinggi posisi seseorang dalam kepemimpinan organisasi maka pengambilan keputusan menjadi tugas utama yang harus dilaksanakan. Perilaku dan cara pimpinan dalam pola pengambilan keputusan sangat mempengaruhi perilaku dan sikap dari pada stafnya[12].

Pengambilan keputusan adalah sebuah hasil dari pemecahan masalah, jawaban dari suatu pertanyaan sebagai hukum situasi, dan merupakan pemilihan dari salah satu alternatif dari alternatif-alternatif yang ada, serta pengakhiran dari proses pemikiran tentang masalah atau problema yang dihadapi[7].

Adapun hasil dari pengambilan keputusan adalah keputusan (*decision*) Pengambilan keputusan memiliki dua fungsi yaitu: pangkal

permulaan dari semua aktivitas manusia yang sadar dan terarah, baik secara individual maupun secara kelompok, baik secara institusional maupun secara organisasional, dan sesuatu yang bersifat futuristik, artinya bersangkutan paut dengan hari depan, masa yang akan datang (efeknya atau pengaruhnya berlangsung cukup lama)[6].

Adapun tujuan dari pengambilan keputusan yaitu: tujuan yang bersifat tunggal, terjadi apabila keputusan yang dihasilkan hanya menyangkut satu masalah. Artinya, sekali diputuskan tidak akan ada kaitannya dengan masalah lain, dan tujuan yang bersifat ganda terjadi apabila keputusan yang dihasilkan menyangkut lebih dari satu masalah, artinya keputusan yang diambil sekaligus memecahkan dua masalah atau lebih, yang bersifat kontradiktif atau yang tidak kontradiktif. Menurut Syamsi unsur-unsur dalam pengambilan keputusan yang harus dipertimbangkan adalah:

- a. tujuan dari pengambilan keputusan, yaitu mengetahui terlebih dahulu tujuan yang ingin dicapai dari pengambilan keputusan tersebut,
- b. identifikasi alternatif-alternatif keputusan untuk memecahkan masalah dipilih untuk mencapai tujuan tersebut. Oleh karena itu, perlu dibuat daftar jenis-jenis tindakan yang memungkinkan untuk diadakan pemilihan,
- c. perhitungan mengenai faktor-faktor yang tidak dapat diketahui sebelumnya atau di luar jangkauan manusia (uncontrollable events),
- d. sarana atau alat yang digunakan untuk mengevaluasi atau mengukur hasil dari suatu pengambilan keputusan[6].

Unsur-unsur pengambilan keputusan yang dapat digunakan oleh pimpinan terlebih dahulu harus dapat mengkaji dan mempertimbangkan mengenai tujuan pengambilan keputusan, identifikasi masalah, faktor-faktor internal maupun eksternal lembaga/oraganisasi, serta sarana pengambilan keputusan[12].

2. Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang di dasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya

memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif[8]. Tahapan-tahapan metode Topsis yaitu:

- a. Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
- b. Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks ternormalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot
- c. Menghitung nilai Solusi Ideal Positif atau Negatif
- d. Menghitung Distance nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negative
- e. Menghitung Nilai Preferensi dari setiap alternative
- f. Melakukan Perangkingan [13]

3. Kapasitas Produksi

Produksi adalah Sesutu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan baik berbentuk barang (goods) maupun jasa (service) dalam suatu periode waktu yang selanjutnya dihitung sebagai nilai tambah bagi perusahaan. Bentuk hasil produksi dengan katagori barang (goods) dan jasa (service) sangat tergantung pada katagori aktivitas bisnis yang dimiliki perusahaan yang bersangkutan. Selanjutnya, pengertian produksi dapat ditinjau dari dua sudut, yaitu: Pengertian produksi dalam arti sempit, yaitu mengubah bentuk barang menjadi barang baru, ini menimbulkan form unility, barang dan jasa[14].

Pengertian produksi dalam arti luas, yaitu usaha yang menimbulkan kegunaan karena place, time,dan possession. Produksi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan menghasilkan barang atau meningkatkan nilai guna[15]. Pada dasarnya fungsi dasar yang harus dipenuhi oleh aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi adalah meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produk sebagai fungsi dari waktu yaitu :

- a. Menetapkan jumlah dan saat pemesanan bahan baku serta komponen secara ekonomis dan terpadu.

- b. Menetapkan keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi, teknik pemenuhan pesanan, serta memonitor tingkat persediaan produk jadi setiap saat, membandingkannya dengan rencana persediaan, dan melakukan revisi atas rencana produksi pada saat yang ditentukan; serta
- c. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan pada suatu periode [15].

Langkah-Langkah dalam Perencanaan Produksi dan Operasi
Langkah-langkah pokok dalam membuat suatu rencana adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan yang akan dicapai. Tujuan tersebut harus memiliki 3 syarat yaitu jelas, mungkin dicapai dan tidak terlalu ringan
- b. Menentukan kedudukan perusahaan dalam kaitannya dengan tujuan yang hendak dicapai. Hal ini juga dapat berarti menentukan tujuan-tujuan antara subtujuan yang akan menopang pencapaian tujuan utama tersebut.
- c. Menentukan faktor-faktor yang mendukung dan yang menghambat tercapainya tujuan tersebut.
- d. Merumuskan kegiatan yang harus dilaksanakan guna memperoleh perencanaan yang efektif haruslah dipastikan bahwa keengganan dalam merumuskan tujuan dapat dihindari [14].

Perencanaan kapasitas adalah proses penentuan tenaga kerja, mesin, dan fasilitas fisik lainnya yang diperlukan untuk mencapai sasaran keluaran tertentu. Kapasitas ini diartikan sebagai jumlah output (produk) maksimum yang dapat dihasilkan suatu fasilitas produksi dalam suatu selang waktu tertentu [4]. Pengertian ini harus dilihat dari tiga perspektif agar lebih jelas, yaitu:

- a. Kapasitas desain: menunjukkan output maksimum pada kondisi ideal dimana tidak terdapat konflik penjadwalan, tidak ada produk yang rusak atau cacat, perawatan hanya yang rutin, dsb.

- b. Kapasitas efektif: menunjukkan output maksimum pada tingkat operasi tertentu. Pada umumnya kapasitas efektif lebih rendah dari pada kapasitas desain.
- c. Kapasitas aktual: menunjukkan output nyata yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi. Kapasitas aktual sedapat mungkin harus diusahakan sama dengan kapasitas efektif.

Dalam kaitannya dengan definisi di atas maka perencanaan kapasitas berusaha untuk mengintegrasikan faktor-faktor produksi untuk meminimalkan ongkos fasilitas produksi. Dengan kata lain, keputusan-keputusan yang menyangkut kapasitas produksi harus mempertimbangkan faktor-faktor ekonomi fasilitas produksi tersebut, termasuk di dalamnya efisiensi dan utilitasnya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan kapasitas efektif ialah rancangan produk, kualitas bahan yang digunakan, sikap dan motivasi tenaga kerja, perawatan mesin/fasilitas, serta rancangan pekerjaan. Kapasitas produksi dapat didefinisikan sebagai volume atau jumlah produk yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi atau perusahaan dalam periode tertentu dengan menggunakan sumber daya yang tersedia saat itu. Kapasitas produksi adalah tingkat aktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan struktur produksi yang diberikan[15].

4. Industri Gula Merah

- a. Gula Merah

Gula merah merupakan gula hasil olahan nira yang berbentuk padat dan berwarna coklat kemerahan sampai dengan coklat tua. Nira yang digunakan biasanya berasal dari tanaman kelapa, aren, lontar atau siwalan, dan tebu. Selain untuk konsumsi di tingkat rumah tangga, gula merah juga menjadi bahan baku untuk berbagai industri pangan seperti industri kecap, tauco, produk cookies, dan berbagai produk makanan tradisional. Gula merah juga mulai dikonsumsi di berbagai negara baik sebagai konsumsi akhir maupun sebagai bahan baku dan bahan tambahan dalam suatu industri. Gula merah banyak diminati di Jerman

dan Jepang, industri perhotelan, supermarket, pabrik kecap ekspor, hingga pabrik anggur[3].

Ditinjau dari nilai kesehatan, gula merah memiliki beberapa keunggulan dibandingkan gula putih (gula pasir). Nilai gizi gula merah ternyata lebih baik dibandingkan dengan gula pasir yang banyak dikonsumsi manusia saat ini. Mengonsumsi gula kristal putih sama saja dengan mengonsumsi kalori kosong yang tidak memiliki manfaat nutrisi, para ahli gizi biasa menyebutnya dengan "sumber kalori kosong". Pada gula pasir nilai kalornya memang cukup tinggi, yaitu 364 per 100 gram, namun sebenarnya sudah tidak mengandung gizi lagi [16]. Perbandingan nilai gizi yang terkandung dalam berbagai jenis gula dapat dilihat pada

Tabel 1.1

Kandungan	Gula Kelapa (mg)	Gula Aren (mg)	Gula Merah Tebu (mg)	Gula Pasir (mg)	Madu (mg)
Kalori	386.0	386.0	356.0	364.0	294
Protein	3.0	0.0	0.4	0.0	0.3
Lemak	10.0	0.0	0.5	0.0	0.0
Hidrat Arang	76.0	95.0	90.6	94.0	79.5
Kalsium	76.0	75.0	51.0	5.0	5.0
Fosfor	37.0	35.0	44.0	1.0	16.0
Besi	2.6	3.0	4.2	0.1	0.9
Vit A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vit B1	0.0	0.0	0.02	0.0	9.0
Vit B2	0.0	0.0	0.03	0.0	0.0
Vit C	0.0	0.0	0.0	0.0	04.0
Air	10.0	9.0	7.4	5.4	20.0

Nilai kalori satu sendok makan gula merah dianggap sama dengan nilai kalori satu sendok makan gula putih, walaupun sebenarnya ada sedikit perbedaan. Seratus gram gula merah mengandung 373 kalori,

sedangkan gula putih mengandung 396 kalori. Meskipun penampakan gula merah lebih padat dibandingkan gula putih, namun butirannya lebih kecil dan kalorinya lebih besar jika diukur berdasarkan volumenya. Gula merah dapat membantu mengurangi kram perut pada saat menstruasi, walaupun manfaat ini belum dapat dipercaya sepenuhnya [17].

Dengan banyaknya pertimbangan di beberapa segi, gula merah memiliki nilai atau daya tarik tersendiri untuk masyarakat sehingga permintaan pasar untuk konsumsi rutin harian masyarakat dengan gula merah menjadi meningkat karena tingginya peminat sehingga banyak wirausaha yang mendirikan sebuah industri gula merah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

b. Permasalahan dalam Produksi Gula Merah

Dengan adanya permintaan konsumen yang meningkat industri gula merah menjadi peluang bisnis yang menjanjikan, oleh karenanya banyak sekali para pebisnis yang mendirikan industri gula merah. Namun, dengan adanya peluang bisnis yang besar membuat timbul berbagai kendala yang memengaruhi efisiensi, kualitas produk, serta daya saing di pasar[2]. Berikut adalah lima permasalahan utama yang umum ditemukan dalam proses produksi gula merah:

1) Kualitas dan Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku utama dalam produksi gula merah adalah nira dari pohon aren atau kelapa. Permasalahan sering muncul akibat fluktuasi hasil sadapan nira yang disebabkan oleh faktor cuaca, musim, teknik penyadapan yang kurang optimal, serta gangguan hama pada pohon penghasil nira. Hal ini menyebabkan ketidakstabilan pasokan dan kualitas nira, yang kemudian berdampak langsung pada mutu gula merah yang dihasilkan.

2) Teknologi Produksi yang Masih Tradisional

Sebagian besar pengrajin masih menggunakan teknologi konvensional, seperti tungku berbahan bakar kayu dan wadah pemasakan dari logam biasa. Metode ini tidak efisien dari segi energi dan waktu, serta sulit menghasilkan kualitas produk yang seragam. Proses pemasakan yang

kurang terstandar juga dapat menyebabkan tekstur gula merah menjadi keras atau terlalu lembek, dan warnanya cenderung gelap.

3) Kualitas Produk yang Belum Terstandar

Tidak adanya standar baku dalam produksi gula merah menyebabkan variasi bentuk, warna, rasa, dan tingkat kekerasan antar produsen. Hal ini menyulitkan produk gula merah tradisional untuk menembus pasar modern atau dijadikan bahan baku industri. Selain itu, penggunaan alat yang tidak higienis dan proses produksi yang kurang bersih dapat menurunkan nilai jual produk di mata konsumen.

4) Keterbatasan Modal dan Akses Teknologi

Mayoritas produsen gula merah merupakan pelaku usaha kecil dengan keterbatasan modal. Kondisi ini menyulitkan mereka untuk membeli peralatan yang lebih baik, meningkatkan kapasitas produksi, atau mengikuti pelatihan peningkatan keterampilan. Minimnya akses terhadap informasi teknologi tepat guna juga membuat proses produksi stagnan dan kurang inovatif.

5) Masalah Pemasaran dan Harga Jual

Permasalahan pemasaran merupakan kendala umum yang dihadapi produsen gula merah. Produk biasanya dijual dalam jumlah kecil di pasar lokal atau melalui tengkulak dengan harga yang tidak menguntungkan. Tidak adanya sistem pemasaran yang terorganisir, pengemasan yang menarik, atau strategi branding menyebabkan produk sulit bersaing dengan gula rafinasi atau produk gula merah dari industri besar[18].

Berdasarkan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam proses produksi gula merah, mulai dari ketidakstabilan pasokan bahan baku, penggunaan teknologi yang masih tradisional, kualitas produk yang belum terstandar, keterbatasan modal, hingga persoalan dalam pemasaran dan harga jual, diperlukan adanya pendekatan baru yang dapat membantu pelaku industri, khususnya produsen skala kecil, dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien.

Salah satu permasalahan yang cukup mendasar adalah penentuan kapasitas produksi yang belum didasarkan pada analisis yang terukur. Banyak produsen masih menentukan jumlah produksi berdasarkan

kebiasaan, asumsi pribadi, atau permintaan sesaat, tanpa mempertimbangkan secara sistematis berbagai faktor penentu seperti ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, waktu produksi, permintaan pasar, hingga keterbatasan peralatan. Hal ini berisiko menimbulkan kelebihan atau kekurangan produksi yang berdampak pada kerugian finansial dan menurunnya efisiensi operasional.

Dalam konteks tersebut, dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System/DSS) yang mampu membantu produsen dalam mengambil keputusan secara objektif dan terstruktur, khususnya dalam menentukan kapasitas produksi yang optimal. Salah satu metode yang tepat untuk digunakan dalam sistem ini adalah metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Metode TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mempertimbangkan berbagai alternatif dan kriteria yang saling berkaitan, sehingga cocok diterapkan untuk menyelesaikan persoalan penentuan kapasitas produksi berdasarkan banyak faktor penentu.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dikembangkan suatu sistem pendukung keputusan berbasis metode TOPSIS yang mampu membantu pelaku industri gula merah dalam menentukan kapasitas produksi yang ideal secara lebih rasional dan berbasis data. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya menjawab permasalahan teknis terkait efisiensi produksi, tetapi juga dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas, keberlanjutan usaha, dan peningkatan daya saing produk gula merah di pasar[19].

