**SKRIPSI**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI ROTI MENGGUNAKAN METODE *FUZZY* *WEIGHTED AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESSMENT (FWASPAS)***

Oleh:

Fauzi Ramadhan

065116326



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PAKUAN**

**BOGOR**

**2023**

# **HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)*

Nama : Fauzi Ramadhan

NPM : 065116326

**Mengesahkan,**

Pembimbing Pendamping

(Halimah Tus Sa'diah, M.Kom.)

Pembimbing Utama

(Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.)

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi Ilmu Komputer

FMIPA – UNPAK

(Arie Qur'ania, M.Kom.)

Dekan

FMIPA – UNPAK

(Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.)

# **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT,karena berkah rahmat dan hidayah-Nya saya selaku penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)*”.

Dalam penulisan laporan ini saya selaku penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D. Selaku pembimbing 1 yang telah memberi masukan dan arahan dalam penyusunan laporan.
2. Halimah Tus Sa'diah, M.Kom. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan.
3. Arie Qur’ania, M.Kom. Selaku ketua prodi Ilmu Komputer Universitas Pakuan.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga saya dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.
5. Kepada Rekan-rekan yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Menyadari keterbatasan saya dalam menyelesaikan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan senang hati saya menerima segala kritik dan saran yang membangun agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk kita semua, Aamiin.

Bogor, Februari 2023

Fauzi Ramadhan

# **DAFTAR ISI**

[**HALAMAN PENGESAHAN** i](#_Toc126358578)

[**KATA PENGANTAR** i](#_Toc126358579)

[**DAFTAR ISI** ii](#_Toc126358580)

[**DAFTAR TABEL** v](#_Toc126358581)

[**BAB 1 PENDAHULUAN** 1](#_Toc126358582)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc126358583)

[1.2 Tujuan 2](#_Toc126358584)

[1.3 Ruang Lingkup 2](#_Toc126358585)

[1.4 Manfaat 2](#_Toc126358586)

[**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** 3](#_Toc126358587)

[2.1 Sistem Pendukung Keputusan 3](#_Toc126358588)

[2.2 Roti 4](#_Toc126358589)

[2.3 *Javascript* 4](#_Toc126358590)

[2.4 *MySQL* 4](#_Toc126358591)

[2.5 *Fuzzy Tsukamoto* 5](#_Toc126358592)

[2.6 *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)* 6](#_Toc126358593)

[2.7 Penelitian Terdahulu 7](#_Toc126358594)

[2.8 Tabel Penelitian Terdahulu 9](#_Toc126358595)

[**BAB III METODE PENELITIAN** 10](#_Toc126358596)

[3.1 Metode Penelitian 10](#_Toc126358597)

[3.1.1 Tahap Perencanaan 10](#_Toc126358598)

[3.1.2 Tahap Analisis Sistem 10](#_Toc126358599)

[3.1.3 Tahap Perancangan 10](#_Toc126358600)

[3.1.4 Tahap Implementasi Sistem 11](#_Toc126358601)

[3.1.5 Tahap Uji Coba 11](#_Toc126358602)

[3.1.6 Tahap penggunaan 11](#_Toc126358603)

[3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian 11](#_Toc126358604)

[3.2.1 Waktu Penelitian 11](#_Toc126358605)

[3.2.2 Tempat Pelaksanaan Penelitian 11](#_Toc126358606)

[3.3 Jadwal Penelitian 11](#_Toc126358607)

[3.4 Alat dan Bahan 12](#_Toc126358608)

[3.4.1 Alat 12](#_Toc126358609)

[3.4.2 Bahan 12](#_Toc126358610)

[**BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI** 13](#_Toc126358611)

[4.1 Tahap Proses Perencanaan Sistem 13](#_Toc126358612)

[4.2 Tahap Proses Analisis Sistem 13](#_Toc126358613)

[4.3 Tahap Perancangan 13](#_Toc126358614)

[4.3.1 Perancangan Basis Data 14](#_Toc126358615)

[4.3.2 Perancangan Sistem 15](#_Toc126358616)

[4.4 Tahap Proses Impelementasi 15](#_Toc126358617)

[4.4.1 Implementasi Menggunakan Database 16](#_Toc126358618)

[4.4.2 Implementasi Menggunakan Visual Studio Code 16](#_Toc126358619)

[4.4.3 Proses Perhitungan *Fuzzy* 17](#_Toc126358620)

[4.4.4 Proses Perhitungan *WASPAS* 19](#_Toc126358621)

[4.4.5 Perhitungan Manual 20](#_Toc126358622)

[**BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN** 24](#_Toc126358623)

[5.1 Hasil Penelitian 24](#_Toc126358624)

[5.1.1 Halaman *Login* 24](#_Toc126358625)

[5.1.2 Halaman *Dashboard* 24](#_Toc126358626)

[5.1.3 Halaman Kriteria 25](#_Toc126358627)

[5.1.4 Halaman Roti 25](#_Toc126358628)

[5.1.5 Halaman Rumus 25](#_Toc126358629)

[5.1.6 Halaman *Setting* 26](#_Toc126358630)

[5.2 Pembahasan 26](#_Toc126358631)

[**5.2.1** **Tahap Uji Coba Struktural** 28](#_Toc126358632)

[**5.2.2** **Tahap Uji Coba Fungsional** 29](#_Toc126358633)

[**5.2.3** **Tahap Uji Coba Validasi** 29](#_Toc126358634)

[5.1 Penggunaan 30](#_Toc126358635)

[**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN** 31](#_Toc126358636)

[6.1 Kesimpulan 31](#_Toc126358637)

[6.2 Saran 31](#_Toc126358638)

[**DAFTAR PUSTAKA** 32](#_Toc126358639)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 1 *Linier* Naik 5](#_Toc126358640)

[Gambar 2 Linier Turun 6](file:////Users/dickyonstock/Downloads/Hasil.docx#_Toc126358641)

[Gambar 3 *System Development Life Cycle* (SDLC) 10](#_Toc126358642)

[Gambar 4 *Entity Relationship Diagram* 14](#_Toc126358643)

[Gambar 5 Flowchart Sistem 15](#_Toc126358644)

[Gambar 6 Tampilan Database 16](#_Toc126358645)

[Gambar 7 Tampilan VSCode 16](#_Toc126358646)

[Gambar 8 Halaman *Login* 24](#_Toc126358647)

[Gambar 9 Halaman *Dashboard* 24](#_Toc126358648)

[Gambar 10 Halaman Kriteria 25](#_Toc126358649)

[Gambar 11 Halaman roti 25](#_Toc126358650)

[Gambar 12 Halaman rumus 25](#_Toc126358651)

[Gambar 13 Halaman setting 26](#_Toc126358652)

# **DAFTAR TABEL**

[Tabel 1 Perbandingan Penelitian 9](#_Toc126358653)

[Tabel 2 Jadwal Penelitian 12](#_Toc126358654)

[Tabel 3 Tabel User 14](#_Toc126358655)

[Tabel 4 Tabel Kriteria 14](#_Toc126358656)

[Tabel 5 Tabel Roti 14](#_Toc126358657)

[Tabel 6 Tabel Relasi 14](#_Toc126358658)

[Tabel 7 Aturan Fuzzy 18](#_Toc126358659)

[Tabel 8 Kriteria 19](#_Toc126358660)

[Tabel 9 Alternatif 19](#_Toc126358661)

[Tabel 10 Kriteria 19](#_Toc126358662)

[Tabel 11 Data Roti 20](#_Toc126358663)

[Tabel 12 Hasil Perangkingan 23](#_Toc126358664)

[Tabel 13 Hasil Keseluruhan Data 26](#_Toc126358665)

[Tabel 14 Uji Coba *Struktural* 29](#_Toc126358666)

[Tabel 15 Uji Coba *Fungsional* 29](#_Toc126358667)

[Tabel 16 Uji Coba *Fungsional* 29](#_Toc126358668)

# **BAB 1 PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Industri roti merupakan industri makanan jadi yang berbahan dasar tepung terigu dalam proses pembuatannya. Saat ini roti sudah menjadi salah satu produk makanan yang digemari oleh masyarakat Indonesia sebagai sarapan dan disajikan dengan segelas susu disaat pagi sebelum beraktifitas, karena selain praktis roti juga mengandung protein dan karbohidrat yang setara dengan nasi sehingga sangat cocok untuk dijadikan makanan pengganti nasi seperti di Negara Eropa.

Syakira Bakery merupakan *home* industri yang memproduksi roti sejak tahun 2019 di Bogor. Roti yang diproduksi pada syakira bakery berupa roti unyil dan roti aneka rasa. Industri makanan saat ini semakin berkembang pesat, sehingga menimbulkan persaingan di dunia perindustrian. Setiap industri mengembangkan inovasi-inovasi untuk menunjukan produk terbaik sehingga dapat meningkatkan penjualan untuk memenuhi suatu target. Semakin ketatnya persaingan maka cara ini harus dilakukan agar dapat bertahan dan untuk memajukan industri tersebut.

Seiring dengan meningkatnya pesanan dari konsumen untuk menentukan jumlah produksi yang akurat maka harus meningkatkan kinerja produksi dan penjualan yang baik. Adanya ketidakpastian dalam permintaan jumlah roti maka diperlukan suatu pendekatan teknologi komputer untuk memprediksikan jumlah yang akan diproduksi dengan akurat agar menghindari kemungkinan kerugian yang akan dialami suatu industri. Adapun salah satu pendekatan teknologi komputer yang dapat menjadi solusi adalah sistem penunjang keputusan.

Pada sistem penunjang keputusan pada umumnya diimplementasikan suatu metode yang dapat menunjang keputusan sistem tersebut salah satunya metode *fuzzy*. Pada penelitian ini akan diimplementasikan metode *fuzzy* pada sistem penunjang keputusan. Adapun penggunaan metode *fuzzy* pada penelitian ini karena metode ini dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah produksi. Metode *fuzzy* ini dipilih karena setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* direpresentasikan dengan menggunakan himpunan *fuzzy* pada fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output dari setiap aturan kemudian diperoleh hasil akhir dengan menggunakan rata-rata terpusat. Metode *fuzzy* masih jarang digunakan dalam pengambilan keputusan produksi. Perhitungan manual membutuhkan data-data permintaan maksimum pada periode tertentu, permintaan minimum pada periode tertentu, persediaan maksimum pada periode tertentu, persediaan minimum pada periode tertentu, produksi maksimum pada periode tertentu, produksi minimum pada periode tertentu, permintaan barang saat ini, dan persediaan barang saat ini. Jika menggunakan perhitungan secara manual membutuhkan waktu yang cukup lama, untuk itu perlu sistem pendukung keputusan dalam menentukan jumlah produksi roti, sehingga dapat membantu mempermudah manajer dalam pengambilan keputusan produksi. Kemudian, setelah metode *fuzzy* diimplementasikan kemudian dilanjutkan dengan implementasi metode *WASPAS*. Metode *WASPAS* ini bertujuan untuk menentukan perangkingan pada produksi roti yang terlaris, dengan jenis produksi yang banyak maka agar mempermudah digunakan lah metode *WASPAS*. Dimana pada metode ini masing-masing alternatif harus memiliki kriteria-kriteria terlebih dahulu, kemudian kriteria-kriteria ini memiliki nilai pembobotan yang kemudian diproses sehingga menghasilkan nilai Qi tertinggi merupakan jenis roti yang paling laris.

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu berikut beberapa penelitian terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prayogi et al., 2018) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah Produksi Nanas Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*”. Penelitian ini membahas produksi buah nanas untuk menghindari produksi yang berlebihan maka nanas tersebut akan busuk dan untuk menghindari kekurangan produksi agar penjualan meningkat. Penelitian lain yang relevan ditulis oleh (Popy 2017) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Barang Dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Berbasis Android”. Ketidak-stabilannya pemesanan yang tinggi pada waktu tertentu dan rendah pada waktu tertentu mengakibatkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat. Ketidaktepatan jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap tingkat kerugian yang diakibatkan kurangnya persediaan, karena jumlah produksi barang yang terlalu rendah, ataupun berlebihannya persediaan barang karena jumlah produksi yang terlalu tinggi. Adapun teknik yang dapat diterapkan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Tsukamoto*.

Dengan permasalahan yang ada untuk menghindari resiko kerugian dalam produksi maka terdapat solusi dibuatlah sistem penentuan jumlah produksi roti menggunakan metode *Fuzzy WASPAS*. Pemilihan metode ini akan memudahkan dalam proses penentuan jumlah produksi roti dan untuk memudahkan rekapitulasi pembukuan data penjualan.

## Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem penunjang keputusan penentuan jumlah produksi roti menggunakan metode *Fuzzy WASPAS*.

## Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini meliputi:

1. Penelitian dilakukan di *home industry* syakira bakery.
2. Data diperoleh dari hasil produksi per hari.
3. Menggunakan bahasa pemrograman *javascript* dan database *mysql.*
4. Hasil penelitian berupa grafik produksi dan penjualan perbulan.
5. Data yang diperoleh yaitu 40 data.

## Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jumlah produksi dan penjualan.
2. Dapat membantu dalam proses efisiensi rekap pembukuan.

# **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

## Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Nofriansyah & Defit, 2017), “Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur.”

Sedangkan menurut Little dalam (Nofriansyah & Defit, 2017), “Sistem Pendukung Keputusan sebagai suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.”

Dari berbagai pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*) merupakan teknik dalam pengambilan keputusan yang berbasis komputer, baik untuk individu maupun kelompok. Dalam teorinya memiliki kriteria yang memiliki nilai-nilai atau bobot yang harus dimiliki oleh setiap alternatif, dimana sistem ini memberikan pilihan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih konsisten dan lebih cepat.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support System (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Tahapan Dalam Pengambilan Keputusan:

1. Tahap Pemahaman
2. Tahap Perancangan
3. Tahap Pemilihan
4. Tahap Penerapan

Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi. Dengan berbagai karakter khusus di atas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.

Di samping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan diatas, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan SPK biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Jadi secara dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan.

Tahapan SPK:

1. Definisi masalah
2. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan
3. pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan
4. menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentase)

## Roti

Roti adalah produk makanan yang terbentuk dari fermentasi terigu dengan menggunakan ragi *(Saccharomyces cerevisiae)* dan bahan pengembang lainnya yang kemudian dipanggang.

## *Javascript*

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan website agar lebih dinamis dan interaktif. Kalau sebelumnya kamu hanya mengenal HTML dan CSS, nah sekarang kamu jadi tahu bahwa JavaScript dapat meningkatkan fungsionalitas pada halaman web. Bahkan dengan JavaScript ini kamu bisa membuat aplikasi, tools, atau bahkan game pada web.

Bicara teknis, JavaScript atau kita singkat menjadi JS merupakan bahasa pemrograman jenis interpreter, sehingga kamu tidak memerlukan *compiler* untuk menjalankannya. JavaScript memiliki fitur-fitur seperti berorientasi objek, *client-side*, *high-level programming*, dan *loosely typed*.

## *MySQL*

*Mysql* adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, *multi user* serta menggunakan perintah standar *SQL (Structure Query Language). Mysql* merupakan sebuah database server yang *free* artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa membeli atau membayar lisensinya.

Beberapa pengertian *MySQL* menurut para ahli:

1. Menurut (Enterprise, 2018), “*MySQL* adalah *Relational Database Management System (RDBMS)* yang cepat dan mudah digunakan, serta sudah banyak dipakai untuk berbagai kebutuhan. *MySQL* dikembangkan oleh *MySQL* AB Swedia. Hampir sebagian besar aplikasi *website* yang ada di internet dikembangkan menggunakan *MySQL* dan bahasa pemrograman lainnya, seperti *PHP*.”

2. Menurut (Mundzir, 2018) dalam buku Pemrograman *Web* Seri *PHP* mengatakan bahwa *MySQL* adalah sistem manajemen database *SQL* yang sifatnya *open source* (terbuka) dan paling banyak digunakan saat ini. Sistem database *MySQL* mampu mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded, multi-user, dan SQL database management system (DBMS).*

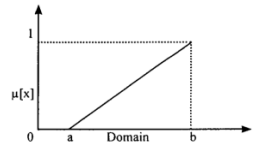
Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *MySQL* merupakan sebuah software sistem manajemen basis data *SQL* yang berfungsi untuk menampung berbagai informasi di dalam suatu program komputer.

## *Fuzzy Tsukamoto*

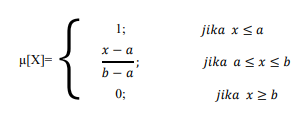
Metode *tsukamoto* mengaplikasikan penalaran monoton pada setiap aturannya. Kalau pada penalaran monoton, sistem hanya memiliki satu aturan, pada metode *tsukamoto*, sistem terdiri atas beberapa aturan. Karena menggunakan konsep dasar penalaran monoton, pada metode *tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. *Output* hasil *inferensi* dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas *(crisp)* berdasarkan *α-predikat (fire strength).* Proses agregasi antar aturan dilakukan, dan hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan *defuzzy* dengan konsep rata-rata terbobot. Misalkan ada variabel *input*, yaitu x dan y, serta satu variabel *output* yaitu z. Variabel x terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2, variabel y terbagi atas 2 himpunan juga, yaitu B1 dan B2, sedangkan variabel *output* Z terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2. Tentu saja himpunan C1 dan C2 harus merupakan himpunan yang bersifat monoton.

1. Himpunan *fuzzy* adalah suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Pada himpunan tegas *(crisp)*, nilai keanggotaan dari suatu item x dalam suatu himpunan A, ditulis dengan µA[x], yang mempunyai dua kemungkinan, yaitu: satu (1) dan nol (0). Satu (1) artinya suatu item akan menjadi anggota dalam suatu himpunan, sedangkan nol (0) artinya suatu item tidak akan menjadi anggota dalam suatu himpunan.

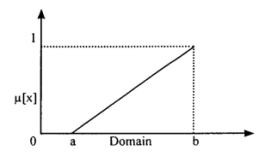
2. Keanggotaan Fungsi keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan dari titik-titik input data ke dalam suatu nilai keanggotaan yang mempunyai nilai interval antara 0 dan 1. Salah satu cara yang digunakan dalam mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melakukan pendekatan fungsi. *Representasi* fungsi keanggotaan *fuzzy* yang akan digunakan yaitu *representasi linier*. Dalam *representasi linier*, pemetaan input ke dalam derajat keanggotaan, digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini merupakan bentuk yang paling sederhana dan merupakan pilihan yang baik dalam mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Terdapat dua keadaan himpunan *fuzzy* bentuk linier. Yang pertama adalah kenaikan himpunan yang dimulai pada nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol [0], yang bergerak ke kanan dan menuju ke nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan yang lebih tinggi. Gambar 1 merupakan linier naik.



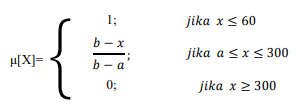
Gambar 1 *Linier* Naik



Kedua adalah kebalikan dari yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Gambar 2 merupakan linier turun.



Gambar 2 Linier Turun



3. FIS *Tsukamoto* FIS atau sistem *inferensi fuzzy* adalah proses pengolahan data dalam bentuk *crisp* input dengan melalui beberapa tahapan di dalam sistem *fuzzy* untuk menghasilkan data yang berbentuk *crips output*. Dalam sistem *inferensi fuzzy* terdapat tiga metode, yaitu : *Mamdani, Tsukamoto dan Sugeno*.

4. Implikasi Implikasi setiap aturan pada metode *tsukamoto* berbentuk “Sebab-Akibat” atau “Input-Output” dimana antara anteseden dan konsekuen harus saling berkaitan atau harus ada hubungannya.

5. *Defuzzyfikasi* Setiap aturan yang direpresentasikan, menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Kemudian untuk menentukan hasil tegas *(crisp solution)*, maka digunakan rumus penegasan *(defuzzifikasi)*.



## *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*

*Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)* merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode *WP* dan metode *SAW*. *WASPAS* yaitu metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah.

Langkah proses perhitungan menerapkan metode *WASPAS*, yaitu :

1. Buat sebuah matriks keputusan
2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

Kriteria Benefit

Kriteria Cost

1. Menghitung nilai Qi

Dimana

Qi = Nilai Q ke i

XijW = Perkalian nilai Xij dengan bobot (w)

0.5 = Ketetapan

Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Qi tertinggi.

## Penelitian Terdahulu

Berikut ini beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan penulis untuk membangun sistem ini :

1. Nama Penulis : Muhammad Teguh

Judul : Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Induk Ayam Kub Terbaik Dengan Metode *Fuzzy* Dan *Vikor*

Tahun : 2020

Isi : Budidaya Ayam Kampung Unggul Balitbang bertujuan untuk meningkatkan produksi telur ayam kampung agar mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Ayam Kampung Unggul Balitbang memiliki keunggulan seperti sifat mengeram rendah dan produksi telur tinggi, sehingga menjadi indukan penghasil DOC yang banyak, Saat ini daging ayam menjadi pemasok daging nasional terbesar, di atas produksi daging sapi. Ada beberapa masalah dalam memelihara induk Ayam Kampung Unggul Balitbang yaitu tidak optimalnya berat badan, lamanya dalam bertelur dan kualitas produksi telur yang dihasilkan sedikit sekalipun itu dari calon induk yang dipilih berasal dari Ayam KUB yang memiliki produktivitas tinggi dalam bertelur. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk memilih induk Ayam KUB terbaik dimana ayam tersebut memiliki frekuensi bertelur yang banyak, berat badan yang baik, dan cepat bertelur. Dari beberapa penelitian tersebut, menunjukkan bahwa Metode *Vikor* mempunyai kemampuan dalam perangkingan dan dapat mengkompromi alternatif yang ada sehingga memudahkan pembuat keputusan dalam mengambil keputusan.

1. Nama Penulis : Agus Prayogi

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah

Produksi Nanas Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Tahun : 2017

Isi : Berdasarkan perancangan, implementasi dan hasil pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi nanas menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

* Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* telah dibuat sesuai perancangan dan dapat digunakan dalam merekomendasikan penentuan jumlah produksi nanas untuk mengambil keputusan.
* Sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian *Black Box* yang memberikan nilai persentase sebesar 100%.
* Berdasarkan hasil pengujian akurasi diperoleh nilai kesalahan dari hasil peramalan yang kecil yakni 0,0607 %. Hasil yang diberikan oleh metode *Fuzzy Tsukamoto* memiliki kesesuaian dengan hasil data PT. GGC dengan nilai kesalahan 0,0607 %.

1. Nama Penulis : Popy Meilina

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi

Barang Dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Berbasis Android

Tahun : 2017

Isi : Ketidak-stabilannya pemesanan yang tinggi pada waktu

tertentu dan rendah pada waktu tertentu mengakibatkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat. Ketidaktepatan jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap tingkat kerugian yang diakibatkan kurangnya persediaan, karena jumlah produksi barang yang terlalu rendah, ataupun berlebihannya persediaan barang karena jumlah produksi yang terlalu tinggi. Adapun teknik yang dapat diterapkan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Tsukamoto*.

1. Nama Penulis : Fransiskus Ginting

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jumlah Produksi Menggunakan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*

Tahun : 2018

Isi : Jumlah produksi mempengaruhi keuntungan dan kerugian

yang terjadi di semua perusahaan. Sering kali masalah yang timbul di sebuah perusahaan karena adanya produksi barang yang berlebih dan penjualan barang tidak stabil. Pemesanan yang tinggi dan rendah pada waktu tertentu mengakibatkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat. Ketidaktepatan jumlah produksi dan permintaan sangat berpengaruh terhadap tingkat kerugian yang diakibatkan kurangnya persediaan, karena jumlah produksi barang yang terlalu rendah, ataupun berlebihannya persediaan barang baik untuk bahan baku maupun barang jadi karena jumlah produksi yang terlalu tinggi. Menentukan jumlah produksi dan mampu mencari tahu perkembangan harga saing serta produk apa yang akan dipasarkan yang dapat menarik dan ada daya jualnya. Produksi pemasaran barang yang tepat dapat meminimalisir kerugian dan dapat memantau jumlah barang yang akan dipasarkan. Masalah ini bisa diselesaikan dengan sistem pendukung keputusan. Untuk menentukan jumlah produksi dapat digunakan metode *Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*. Metode *WASPAS* dapat digunakan untuk proses jumlah produksi yang tepat dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

## Tabel Penelitian Terdahulu

Pada tabel 1 penelitian terdahulu ini menampilkan perbandingan penelitian yang sedang dilakukan dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Berikut pada tabel 1 merupakan perbandingan penelitian.

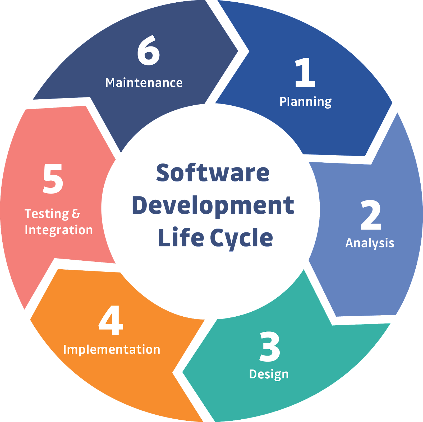
Tabel 1 Perbandingan Penelitian

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama dan Tahun Penelitian** | **Metode** | | | **Implementasi** |
| ***Fuzzy Tsukamoto*** | ***WASPAS*** | ***Vikor*** |
| 1. | Muhammad Teguh (2020) | *√* |  | *√* | *Web* |
| 2. | agus prayogi (2017) | *√* |  |  | *Web* |
| 3. | Popy Meilina (2017) | *√* |  |  | *Android* |
| 4. | Fransiskus Ginting (2018) |  | *√* |  | *Web* |
| 5. | Fauzi Ramadhan (2022) | *√* | *√* |  | *Web* |

# **BAB III METODE PENELITIAN**

## Metode Penelitian

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)* dibangun dengan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC). Metode ini terdiri dari tahap perencanaan, analisis, perancangan, implementasi dan uji coba. Siklus hidup pengembangan sistem ini dipakai untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem ini, ditunjukan pada Gambar berikut.



Gambar 3 *System Development Life Cycle* (SDLC)

### Tahap Perencanaan

Perencanaan sistem merupakan tahap awal dari sistem yang akan digunakan untuk melakukan pengembangan terhadap sistem. Dengan melakukan perencanaan sistem diharapkan dapat memperbaiki sistem yang lama serta mengurangi kesalahan-kesalahan yang terjadi dari sistem yang lama serta dapat memilih alternatif sistem yang terbaik. Perencanaan sistem yang dibuat, tentunya berdasarkan dari tujuan. Perencanaan sistem ini sangatlah penting, karena dapat mempengaruhi keputusan yang akan diambil oleh perusahaan yang akan mendukung perencanaan bisnis organisasi. Dalam perencanaan sistem harus melalui beberapa tahap atau proses yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan terhadap sistem yang akan direncanakan.

### Tahap Analisis Sistem

Analisis sistem adalah langkah untuk menentukan sistem apa yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yang sudah ada dengan mempelajari sistem dan proses kerja untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan dan peluang untuk perbaikan sistem. Analisis sistem terdiri dari mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi penyebabnya, menentukan solusi dan mengidentifikasi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh sistem*.*

### Tahap Perancangan

Perancangan sistem adalah proses perancangan untuk merancang sistem atau memperbaiki sistem yang telah ada sehingga sistem menjadi lebih baik serta dapat mengerjakan pekerjaan secara efektif dan efisien. Perancangan sistem meliputi penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari berbagai elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

### Tahap Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem selesai dibuat. Tahap ini dilakukan implementasi dari metode *Fuzzy* dan *WASPAS* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Javasript* *MySQL* sebagai penyimpanan database, dan editor *sublime text* sebagai perangkat lunak yang digunakan sebagai editor dalam implementasi program. Berikut langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan.

### Tahap Uji Coba

Setelah tahap implementasi selesai dilaksanakan, tahap berikutnya adalah dilakukan serangkaian pengujian terhadap aplikasi atau sistem, alat atau piranti yang dibangun. Dengan melakukan pengujian dapat diketahui tingkat keberhasilan dan kesesuaian dari hasil yang disapat dengan data yang direncanakan. Jika terdapat kesalahan maka proses akan kembali ketahap analisis untuk menganalisa kembali penyebab uji coba tidak berhasil.

Adapun pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Uji coba struktural

Uji coba struktural dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah selesai sesuai dengan yang dirancang pada awal penelitian.

1. Uji coba fungsional

Uji coba fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah dapat berfungsi dengan baik.

1. Uji coba validasi

Uji coba validasi dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah dapat bekerja dengan benar atau tidak.

Dari pengujian yang dilakukan apabila diperoleh sejumlah kekurangan pada sistem dan alat yang dibangun, kekurangan ini kemudian diperbaiki dan dilengkapi dengan menambah sejumlah fasilitas dan komponen sehingga sesuai dengan kebutuhan dan perancangan.

### Tahap penggunaan

Pada tahap ini hasil produk perangkat lunak yang telah dibuat dapat digunakan oleh pemakai dan pemeliharaan sistem dengan melakukan aktivitas seperti:

1. Penambahan atau peningkatan atau juga perbaikan untuk produk perangkat lunak.
2. Pembetulan permasalahan yang timbul

## Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

### Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini akan berjalan 3 bulan terhitung dari bulan November sampai dengan bulan Januari 2023.

### Tempat Pelaksanaan Penelitian

Home Industry Syakira Bakery. Yang beralamat di Jl. ATS Kp. Bantarjaya Rt. 03/12 No.235A Kec. Rancabungur Kab. Bogor, Jawa Barat 16310.

## Jadwal Penelitian

Berikut jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Kegiatan | Tahun 2022 | | | | | | | | | | | | | | |
| November | | | | | Desember | | | | | Januari | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | | 2 | 3 | 4 | 1 | | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Perencanaan |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 2 | Analisis Data |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 3 | Penelitian |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 4 | Studi Pustaka |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 5 | Perancangan |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 6 | Bimbingan |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 7 | Penyusunan Laporan |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |

## Alat dan Bahan

### Alat

Alat yang digunakan untuk implementasi project berbasis web ini terdiri dari 2 macam yaitu perangkat lunak dan perangkat keras:

1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan project ini adalah sebagai berikut:

1. *Operating System* Windows 10, 64-bit

2. *Xampp*

3. *Javascript MyAdmin*

4. *Sublime Text* 3

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan project ini adalah sebagai berikut:

1. Processor: AMD Ryzen 3 2200U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.50 GHz

2. RAM: 4.00 GB DDR4 2400MHz SDRAM.

3. 1 TB 5400 rpm SATA HDD

4. VGA AMD Radeon Vega 3 Graphics

5. Display: 15.6" (16:9) LED-backlit HD (1366x768) Anti-Glare 60Hz Panel with 45% NTSC.

### Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Buku Panduan Skripsi dan Tugas Akhir, Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Tahun 2019.
2. Data yang didapat merupakan data hasil observasi di home industry Syakira Bakery.

# **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

## Tahap Proses Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem adalah proses perencanaan untuk merancang sistem atau memperbaiki sistem yang telah ada sehingga sistem menjadi lebih baik serta dapat mengerjakan pekerjaan secara efektif dan efisien. Perencanaan sistem meliputi penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari berbagai elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

## Tahap Proses Analisis Sistem

Pada tahap analisis sistem dilakukan proses penelusuran atau pencarian syarat-syarat atau keperluan yang berhubungan dengan teknik - teknik dalam pembangunan sistem. Tahapan analisis sistem merupakan sebuah tahapan yang sangatlah penting hal ini dikarenakan apabila terjadi kesalahan dalam melakukan analisis sistem maka akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Langkah-langkah di Analisis Sistem yaitu:

* 1. *Identify*

*Identify*, yaitu proses yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah. Hal yang dilakukan diantaranya mengidentifikasi penyebab masalah, mengidentifikasi titik keputusan, mengidentifikasi personil kunci

* 1. *Understand*

*Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada. Hal ini dapat dilakukan dengan menganalisa cara kerja dari sistem berjalan. Hal yang dilakukan diantaranya menentukan jadwal penelitian, merencanakan jadwal penelitian, mengatur jadwal wawancara, mengatur jadwal observasi, membuat agenda wawancara, mengumpulkan hasil penelitian

* 1. *Analyze*

*Analyze*, yaitu melakukan analisa terhadap sistem. Hal yang dilakukan diantaranya menganalisis kelemahan sistem dan menganalisis kebutuhan informasi bagi user

* 1. *Report*

*Report*, yaitu Membuat laporan dari hasil analisis yang telah dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Tujuan dari adanya laporan tersebut diantaranya Sebagai laporan bahwa proses analisis telah selesai dilakukan, Meluruskan kesalahan-kesalahan mengenai apa yang telah ditemukandalam proses analisis yang tidak sesuai menurut sekolah, dan Meminta persetujuan kepada sekolah untuk melakukan tindakan selanjutnya.

## Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan ini dilakukan penggambaran rancangan dari sistem yang akan dibuat. Adapun tahapan pada perancangan sistem tersebut.

### Perancangan Basis Data

* + 1. ERD

Diagram

Description automatically generated

Gambar 4 *Entity Relationship Diagram*

1. Spesifikasi Tabel

Tabel 3 Tabel User

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Field | Type | Length | Keterangan |
| id | int | - | Primary Key |
| name | varchar | 30 | Not Null |
| username | varchar | 20 | Not Null |
| password | varchar | 255 | Not Null |

Tabel 4 Tabel Kriteria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Field | Type | Length | Keterangan |
| id | int | - | Primary Key |
| name | varchar | 10 | Not Null |
| bobot | double precision | - | Not Null |
| jenis | int | - | Not Null |

Tabel 5 Tabel Roti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Field | Type | Length | Keterangan |
| id | int | - | Primary Key |
| name | varchar | 30 | Not Null |
| result | double precision | - | Not Null |

Tabel 6 Tabel Relasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Field | Type | Length | Keterangan |
| id | int | - | Foreign Key |
| kriteria\_id | int | - | Not Null |
| bread\_id | int | - | Not Null |
| value | double precision | - | Not Null |

### Perancangan Sistem

Perancangan sistem secara umum adalah tahap mendeskripsikan sistem secara umum. Tahap pendeskripsikan ini yaitu menggunakan *Flowchart Program*. Perancangan sistem adalah perancangan yang di gambarkan dalam sebuah diagram alur yang terdiri dari gambar-gambar atau symbol-simbol yang menjelaskan suatu sistem yang akan di kembangkan.

1. Flowchart Program

*Flowchart* Sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem.



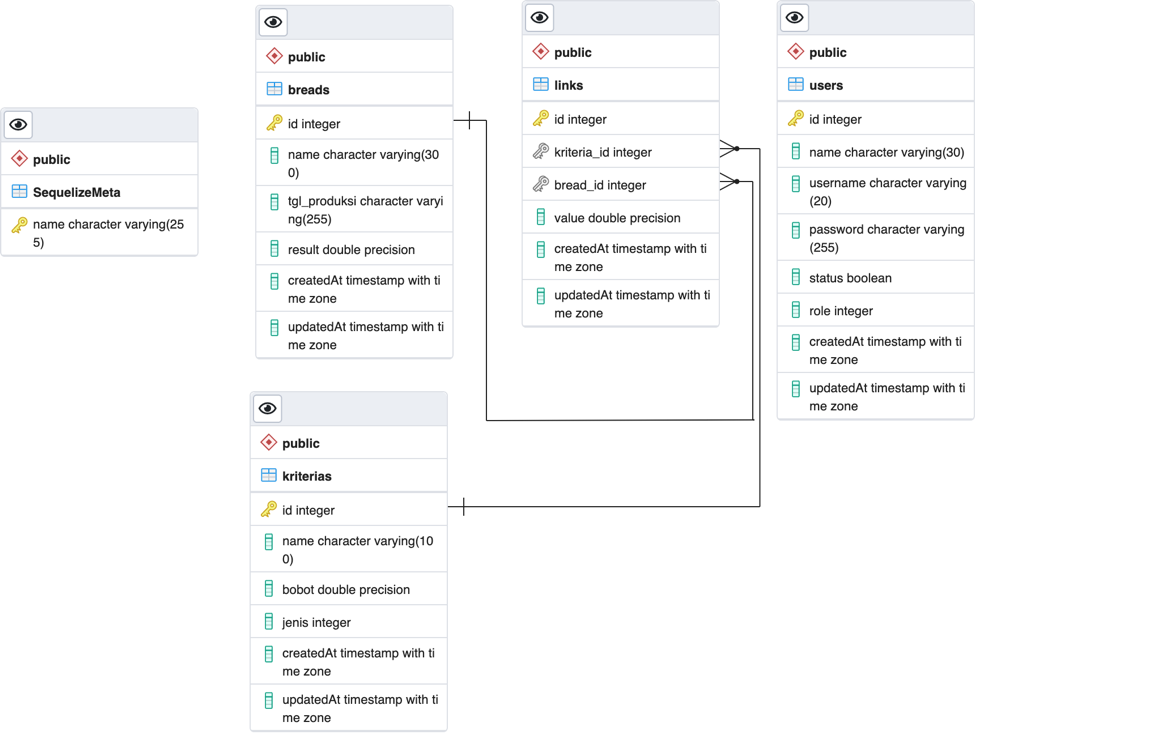
Gambar 5 Flowchart Sistem

## Tahap Proses Impelementasi

Implementasi sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem selesai dibuat. Tahap ini dilakukan implementasi dari metode *Fuzzy* dan *WASPAS* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Javascript*, *MySQL* sebagai penyimpanan database, dan editor *sublime text* sebagai perangkat lunak yang digunakan sebagai editor dalam implementasi program.

### Implementasi Menggunakan Database

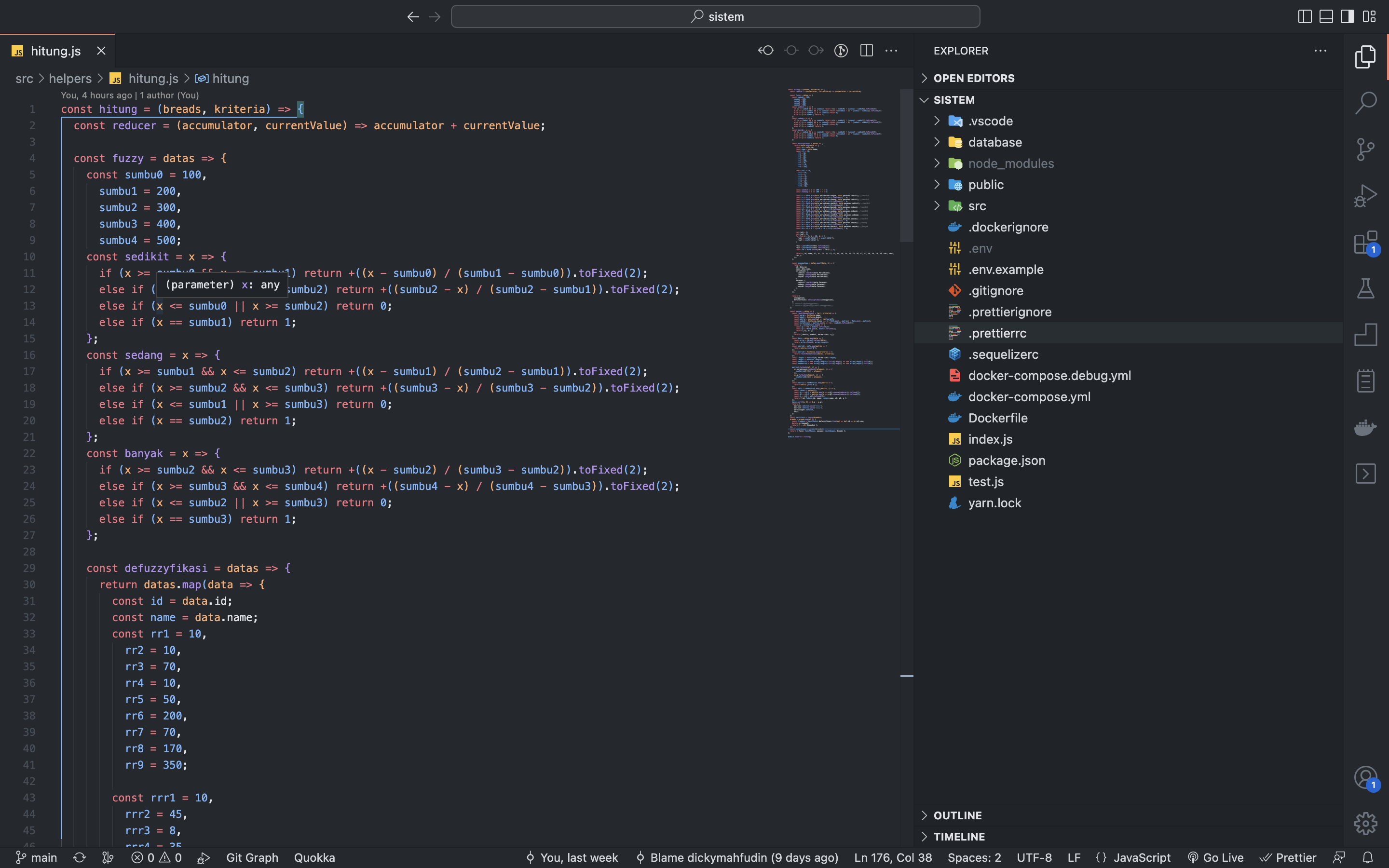
Dalam implementasi *database* ini digunakan *database* Mysql*,* pembuatan *database* dilakukan dengan HaidiSQL. Tampilan HaidiSQL bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6 Tampilan Database

### Implementasi Menggunakan Visual Studio Code

Langkah awal pada tahap implementasi ini adalah membuka aplikasi Visual Studio Code, lalu membuat code.



Gambar 7 Tampilan VSCode

### Proses Perhitungan *Fuzzy*

Pada perhitungan *fuzzy* ini digunakan untuk menentukan jumlah produksi, agar roti yang diproduksi sesuai dengan kebutuhan pemesanan, dan untuk menghindari over produksi.

1. Variabel Persediaan Roti

Berikut pada gambar berikut merupakan variabel persediaan.

1

µ[y]

sedikit sedang banyak

100 200 300 400 500

y - 100 / 200 – 0 100 ≤ y ≤ 200

µ Sedikit [y] = 300 – y / 300 – 200 200 ≤ y ≤ 300

0 y ≤ 0 atau y ≥ 300

1 y = 200

y - 200 / 200 – 200 25 ≤ y ≤ 50

µ Sedang [y] = 400 – y / 400 – 300 300 ≤ y ≤ 400

0 y ≤ 200 atau y ≥ 400

1 y = 300

y - 300 / 400 – 300 300 ≤ y ≤ 400

µ Banyak [y] = 500 – y / 500 – 400 400 ≤ y ≤ 500

0 y ≤ 300 atau y ≥ 500

1 y = 400

1. Variabel Pesanan Roti

Berikut pada gambar 8 merupakan variabel pesanan.

1

µ[y]

sedikit sedang banyak

100 200 300 400 500

y - 100 / 200 – 0 100 ≤ y ≤ 200

µ Sedikit [y] = 300 – y / 300 – 200 200 ≤ y ≤ 300

0 y ≤ 0 atau y ≥ 300

1 y = 200

y - 200 / 300 – 200 200 ≤ y ≤ 300

µ Sedang [y] = 400 – y / 400 – 300 300 ≤ y ≤ 400

0 y ≤ 200 atau y ≥ 400

1 y = 300

y - 300 / 400 – 300 300 ≤ y ≤ 400

µ Banyak [y] = 500 – y / 500 – 400 400 ≤ y ≤ 500

0 y ≤ 300 atau y ≥ 500

1 y = 400

1. Penentuan *Rule Base Fuzzy*
2. Berikut pada tabel 7 merupakan daftar aturan *fuzzy* yang didefinisikan.

Tabel 7 Aturan Fuzzy

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aturan | IF | Persediaan | AND | Pesanan | THEN | Produksi |
| R1 | Banyak | Sedikit | Sedikit |
| R2 | Sedang | Sedikit | Sedikit |
| R3 | Sedikit | Sedikit | Sedikit |
| R4 | Banyak | Sedang | Sedikit |
| R5 | Sedang | Sedang | Sedikit |
| R6 | Sedikit | Sedang | Sedang |
| R7 | Banyak | Banyak | Sedikit |
| R8 | Sedang | Banyak | Sedang |
| R9 | Sedikit | Banyak | Banyak |

1. Penentuan *fire strength* (α-predikat)

[R1] α – predikat1 = min (µbanyak, µsedikit)

Z1 = 10-(α-predikat1 \* 10)

[R2] α – predikat2 = min (µsedang, µsedikit)

Z2 = 10+( α-predikat2 \* 45)

[R3] α – predikat3 = min (µsedikit, µsedikit)

Z3 = 100-( α-predikat3 \* 8)

[R4] α – predikat4 = min (µbanyak, µsedang)

Z4 = 10-( α-predikat4 \* 35)

[R5] α – predikat5 = min (µsedang, µsedang)

Z5 = 50-( α-predikat5 \* 45)

[R6] α – predikat6 = min (µsedikit, µsedang)

Z6 = 200+( α-predikat6 \* 45)

[R7] α – predikat7 = min (µbanyak, µbanyak)

Z7 = 70-( α-predikat7 \* 50)

[R8] α – predikat8 = min (µsedang, µbanyak)

Z8 = 170+( α-predikat8 \* 105)

[R9] α – predikat9 = min (µsedikit, µbanyak)

Z9 = 399+( α-predikat9 \* 50)

1. *defuzzyfikasi*

Z =

### Proses Perhitungan *WASPAS*

Setelah menemukan jumlah produksi, selanjutnya adalah mengurutkan hasil produksi menggunakan metode *WASPAS*.

* 1. Analisis kriteria
     1. Berikut pada tabel berikut merupakan daftar kriteria yang didefinisikan.

Tabel 8 Kriteria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kriteria | Keterangan | Bobot | Jenis |
| C1 | Persediaan | 0,2 | Benefit |
| C2 | Pesanan | 0,4 | Benefit |
| C3 | Produksi | 0,4 | Benefit |

1. Berikut pada tabel 9 merupakan daftar alternatif yang didefinisikan.

Tabel 9 Alternatif

|  |  |
| --- | --- |
| Alternatif | Keterangan |
| A1 | Produksi A |
| A2 | Produksi B |
| A.. | Produksi .. |
| An | Produksi n |

* 1. Pembobotan Kriteria

1. Pembobotan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut pada tabel 10 merupakan daftar kriteria yang didefinisikan.

Tabel 10 Kriteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriteria | Bobot | Jenis |
| Persediaan (C1) | 0,2 | *Benefit* |
|
|
| Pesanan (C2) | 0,4 | *Benefit* |
|
|
| Produksi (C3) | 0,4 | *Benefit* |
|

* 1. Menghitung Matriks Ternormalisasi

Nilai yang didapat kemudian diubah kedalam matriks ternormalisasi, yaitu dimana untuk kategori benefit ialah nilai alternatif dibagi nilai terbesar dari tiap alternatif, dan untuk kategori cost ialah nilai alternatif terbesar dibagi nilai tiap alternatif.

Benefit : nilai alternatif/nilai *max* alternatif

Cost : nilai *max* alternatif/nilai alternatif

* 1. Membuat Matriks Keputusan (Rij)

Setelah didapatkan hasil dari pembagian matriks normalisasi selanjutnya nilai dimasukkan ke dalam matriks keputusan.

* 1. Menghitung Preferensi (Qi)

A = 0,5 ∑ (0,1\*nA1)+(0,2\*nA2)+(0,3\*nA3)+(0,4\*nA4)

|| (nA0,1)x(nA20,2)x(nA30,3)x(nA30,4)

= z

\*Keterangan : A = Alternatif

nA= Nilai Alternatif

z = Nilai preferensi

* 1. Hasil pengurutan dari bobot tertinggi

Kemudian mengurutkan nilai dari bobot tertinggi, dimana bobot tertinggi merupakan jumlah produksi terbanyak dan bobot terkecil merupakan jumlah produksi sedikit.

### Perhitungan Manual

Pada perhitungan manual ini merupakan contoh dari permasalahan yang ada yaitu menentukan jumlah produksi dengan menggunakan metode *fuzzy* dan menentukan jumlah roti yang paling laris menggunakan metode *WASPAS*.

Tabel 11 Data Roti

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tanggal | Jenis Roti | Persediaan | Pesanan |
| 1 | 23/01/23 | Roti Unyil Coklat | 270 | 350 |
| 2 | 23/01/23 | Roti Unyil Keju | 180 | 300 |
| 3 | 23/01/23 | Roti Unyil Cokelat Keju | 150 | 150 |
| 4 | 23/01/23 | Roti Unyil Jagung Manis | 120 | 150 |
| 5 | 23/01/23 | Roti Unyil Oreo | 150 | 200 |
| 6 | 23/01/23 | Roti Unyil Durian | 120 | 100 |
| 7 | 23/01/23 | Roti Unyil Pisang Cokelat | 150 | 155 |
| 8 | 23/01/23 | Roti Unyil Pisang Keju | 180 | 175 |
| 9 | 23/01/23 | Roti Unyil Sosis | 210 | 125 |
| 10 | 23/01/23 | Roti Unyil Abon | 150 | 170 |
| 11 | 23/01/23 | Roti Unyil Cream Cheese | 240 | 200 |
| 12 | 23/01/23 | Roti Unyil Daging Asap | 180 | 450 |
| 13 | 23/01/23 | Roti Unyil Mocca Cokelat | 150 | 200 |
| 14 | 23/01/23 | Roti Besar Korean Garlic | 200 | 100 |
| 15 | 23/01/23 | Roti Besar Coffee Bun | 261 | 110 |
| 16 | 23/01/23 | Roti Besar Abon | 360 | 270 |
| 17 | 23/01/23 | Roti Besar Cream Cheese | 405 | 432 |
| 18 | 23/01/23 | Roti Besar Sosis | 234 | 495 |
| 19 | 23/01/23 | Roti Besar Flower Sausage Bread | 414 | 189 |
| 20 | 23/01/23 | Roti Besar Naugat Kacang | 261 | 100 |

**Perhitungan *Fuzzy***

Persediaan

µ sedikit : 200 ≤ 180 ≤ 300 = 0,8

µ sedang : 200 ≤ 180 ≤ 400 = 0

µbanyak : 180 ≤ 300 = 0

Permintaan

µ sedikit : 450 ≥ 300 = 0

µ sedang : 450 ≥ 400 = 0

µ banyak : 400 ≤ 450 ≤ 400 =

R1 = min (0;0) = 0

Z1 = 0

R2 = min (0,7;0) = 0

Z2 = 0

R3 = min (0,3;0) = 0

Z3 = 0

R4 = min (0;0,5) = 0

Z4 = 0

R5 = min (0;0) = 0

Z5 = 0

R6 = min (0;0) = 0

Z6 = 0

R7 = min (0;0) = 0

Z7 = 0

R8 = min (0;0) = 0

Z8 = 0

R9 = min (0,8;0,5) = 0,5

Z9 = (399 + 0.5 \* 50) = 424

Z =

**Perhitungan *WASPAS***

A1.1 = 270/414 = 0.65 A2.1 = 180/414 = 0.43 A3.1 = 150/414 = 0.36

A4.1 = 120/414 = 0.29 A5.1 = 150/414 = 0.36 A6.1 = 120/414 = 0.29

A7.1 = 150/414 = 0.36 A8.1 = 180/414 = 0.43 A9.1 = 210/414 = 0.51

A10.1 = 150/414 = 0.36 A11.1 = 240/414 = 0.58 A12.1 = 180/414 = 0.43

A13.1 = 150/414 = 0.36 A14.1 = 200/414 = 0.48 A15.1 = 261/414 = 0.63

A16.1 = 360/414 = 0.87 A17.1 = 405/414 = 0.98 A18.1 = 234/414 = 0.57

A19.1 = 414/414 = 1 A20.1 = 261/414 = 0.63

A1.2 = 350/495 = 0.71 A2.2 = 300/495 = 0.61 A3.2 = 150/495 = 0.3

A4.2 = 150/495 = 0.3 A5.2 = 200/495 = 0.4 A6.2 = 100/495 = 0.2 A7.2 = 155/495 = 0.31 A8.2 = 175/495 = 0.35 A9.2 = 125/495 = 0.25

A10.2 = 170/495 = 0.34 A11.2 = 200/495 = 0.4 A12.2 = 450/495 = 0.91

A13.2 = 200/495 = 0.4 A14.2 = 100/495 = 0.2 A15.2 = 110/495 = 0.22

A16.2 = 270/495 = 0.55 A17.2 = 432/495 = 0.87 A18.2 = 495/495 = 1

A19.2 = 189/495 = 0.38 A20.2 = 100/495 = 0.2

A1.3 = 196/424 = 0.46 A2.3 = 236/424 = 0.56 A3.3 = 96/424 = 0.23

A4.3 = 98/424 = 0.23 A5.3 = 96/424 = 0.23 A6.3 = 0/424 = 0

A7.3 = 96/424 = 0.23 A8.3 = 94/424 = 0.22 A9.3 = 74/424 = 0.17

A10.3 = 96/424 = 0.23 A11.3 = 68/424 = 0.16 A12.3 = 424/424 = 1

A13.3 = 96/424 = 0.23 A14.3 = 0/424 = 0 A15.3 = 57/424 = 0.13

A16.3 = 25/424 = 0.06 A17.3 = 36/424 = 0.08 A18.3 = 288/424 = 0.68 A19.3 = 1/424 = 0 A20.3 = 0/424 = 0

1. Dari hasil perhitungan di atas, dapat dilihat pada matrik berikut ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0,65 | 0,71 | 0,46 |
| 0,43 | 0,61 | 0,56 |
| 0,36 | 0,3 | 0,23 |
| 0,29 | 0,3 | 0,23 |
| 0,36 | 0,4 | 0,23 |
| 0,29 | 0,2 | 0 |
| 0,36 | 0,31 | 0,23 |
| 0,43 | 0,35 | 0,22 |
| 0,51 | 0,25 | 0,17 |
| 0,36 | 0,34 | 0,23 |
| 0,58 | 0,4 | 0,16 |
| 0,43 | 0,91 | 1 |
| 0,36 | 0,4 | 0,23 |
| 0,48 | 0,2 | 0 |
| 0,63 | 0,22 | 0,13 |
| 0,87 | 0,55 | 0,06 |
| 0,98 | 0,87 | 0,08 |
| 0,57 | 1 | 0,68 |
| 1 | 0,38 | 0 |
| 0,63 | 0,2 | 0 |

1. Kemudian mengoptimalkan atribut dengan mengkalikan terhadap bobot dari setiap kriteria

Q1 = 0.42 + 1.4 = 1.82 Q2 = 0.39 + 1.38 = 1.77

Q3 = 0.3 + 1.26 = 1.56 Q4 = 0.27 + 1.23 = 1.5

Q5 = 0.29 + 1.16 = 1.45 Q6 = 0.21 + 1.04 = 1.25

Q7 = 0.17 + 1.03 = 1.2 Q8 = 0.16 + 1.03 = 1.19

Q9 = 0.16 + 1.03 = 1.19 Q10 = 0.16 + 1.02 = 1.18

Q11 = 0.15 + 1.02 = 1.17 Q12 = 0.14 + 1 = 1.14

Q13 = 0.14 + 1 = 1.14 Q14 = 0.14 + 0.98 = 1.12

Q15 = 0.14 + 0.96 = 1.1 Q16 = 0.14 + 0.95 = 1.09

Q17 = 0.17 + 0.84 = 1.01 Q18 = 0.11 + 0.72 = 0.83

Q19 = 0.09 + 0.7 = 0.79 Q20 = 0.07 + 0.66 = 0.73

1. Dari hasil optimalisasi diatas didapatkan tabel ranking seperti dibawah

Tabel 12 Hasil Perangkingan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis Roti | Y | Rangking |
| Roti Unyil Daging Asap | 1,82 | 1 |
| Roti Besar Sosis | 1,77 | 2 |
| Roti Unyil Coklat | 1,56 | 3 |
| Roti Unyil Keju | 1,5 | 4 |
| Roti Besar Cream Cheese | 1,45 | 5 |
| Roti Besar Abon | 1,25 | 6 |
| Roti Unyil Cream Cheese | 1,2 | 7 |
| Roti Unyil Oreo | 1,19 | 8 |
| Roti Unyil Mocca Cokelat | 1,19 | 9 |
| Roti Unyil Pisang Keju | 1,18 | 10 |
| Roti Unyil Abon | 1,17 | 11 |
| Roti Unyil Cokelat Keju | 1,14 | 12 |
| Roti Unyil Pisang Cokelat | 1,14 | 13 |
| Roti Unyil Jagung Manis | 1,12 | 14 |
| Roti Unyil Sosis | 1,1 | 15 |
| Roti Besar Coffee Bun | 1,9 | 16 |
| Roti Besar Flower Sausage Bread | 1,1 | 17 |
| Roti Besar Naugat Kacang | 0,83 | 18 |
| Roti Besar Korean Garlic | 0,79 | 19 |
| Roti Unyil Durian | 0,73 | 20 |

# **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

## Hasil Penelitian

Pada tahap hasil dan pembahasan akan menampilkan menu dan form yang akan digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)*, melalui link <http://localhost:200>0.

Hasil dari penelitian ini adalah membuat Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)*. Input sistem berupa data roti, dan kriteria-kriteria yang diperlukan dalam penentuan rangking. Data yang diperoleh kemudian diproses, dan diuji untuk mengetahui masalah yang ada. Dari kriteria yang didapat dapat ditentukan metode yang akan dipakai.

## Halaman *Login*

Pada halaman *login* adalah halaman pertamakali saat situs web di akses, fungsi dari halaman ini untuk mengetahui apakah user tersebut mempunyai akses untuk kehalaman selanjutnya.

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Gambar 8 Halaman *Login*

## Halaman *Dashboard*

Pada halaman *dashboard* terdapat data hasil perhitungan *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS).*

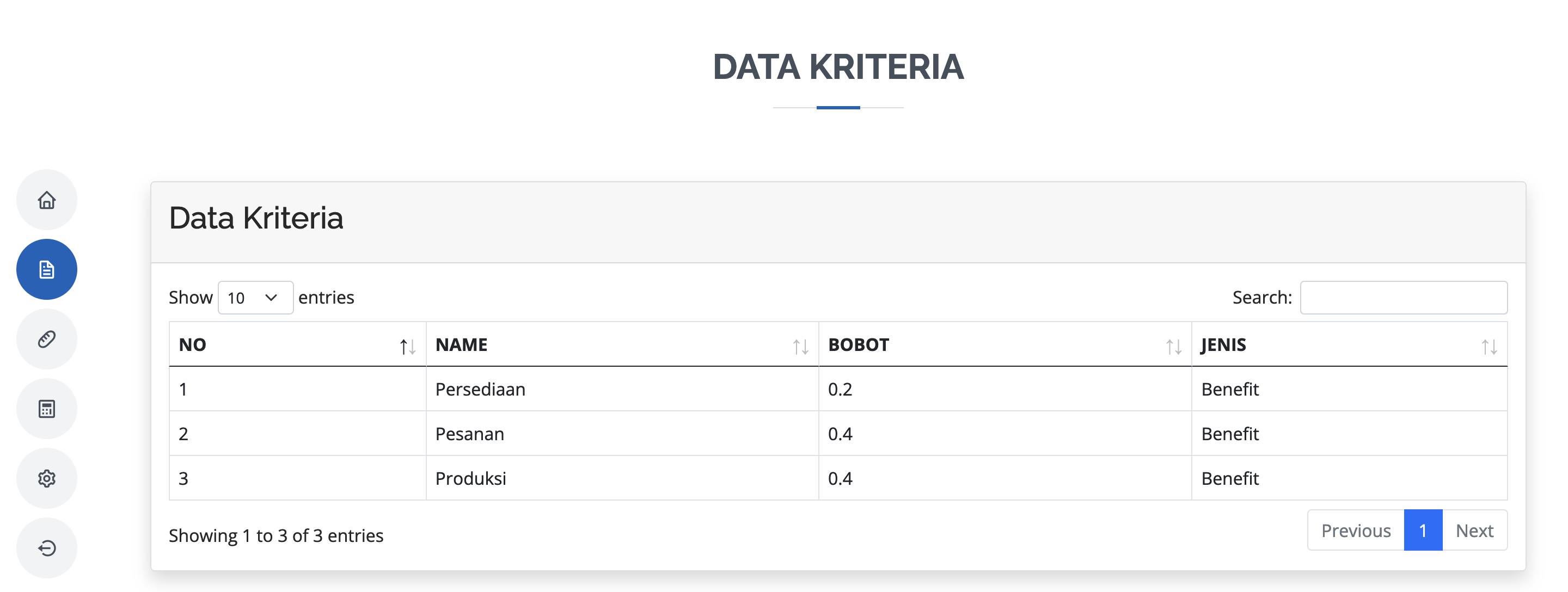
Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence

Gambar 9 Halaman *Dashboard*

## Halaman Kriteria

Pada halaman kriteria terdapat data dari masing-masing bobot yang telah ditentukan, seperti bobot persediaan, pemesanan, produksi.



Gambar 10 Halaman Kriteria

## Halaman Roti

Pada halaman roti pengguna dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data roti.

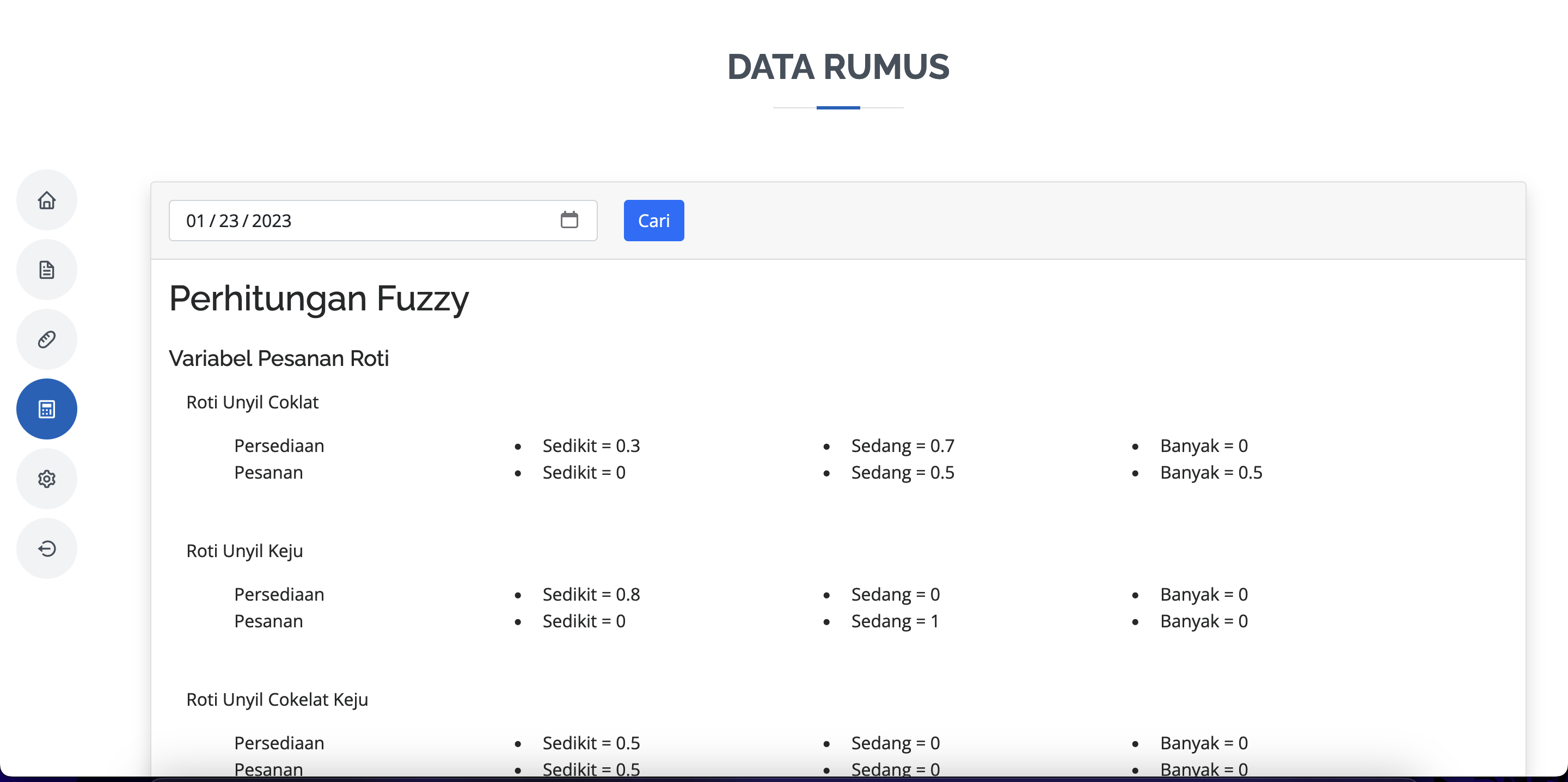
Graphical user interface

Description automatically generated

Gambar 11 Halaman roti

## Halaman Rumus

Pada halaman rumus pengguna dapat melihat hasil perhitungan *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)* dari setiap masing-masing jenis roti yang sudah di masukkan kedalam sistem.



Gambar 12 Halaman rumus

## Halaman *Setting*

Pada halaman setting pengguna dapat menghapus semua data roti yang sudah diinputkan dan pengguna dapat mengatur ulang data sesuai data yang tertera pada laporan.

Graphical user interface

Description automatically generated

Gambar 13 Halaman setting

## Pembahasan

Tahap selanjutnya adalah uji coba sistem. Program ini di uji coba dengan cara menjalankan programnya. Dengan uji coba ini dapat diketahui kekurangan program yang telah dibuat, seperti *link* yang terputus, tampilan yang kurang menarik, penulisan kode yang kurang benar, dan sebagainya. Nilai yang diinputkan untuk persediaan dan pesanan minimum 101 dan masksimum 499.

Data masukan (*input*), meliputi persediaan dan peasanan roti. Proses, meliputi perhitungan menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* untuk menentukan jumlah produksi dan dari data tersebut akan di buatkan perangkingan menggunak metode *weighted aggregated sum product assesment*. Data keluaran *(output*), yaitu tabel hasil perangkingan dengan 1 alternatif teratas yang dianggap sebagai yang terbaik. Setelah mendapatkan hasil berupa perangkingan tersebut diimplementasikan menggunakan javascripts (*Nodejs*) dan database dirancang dengan menggunakan mysql.

Percobaan dilakaukan dengan memasukan sebanyak 20 jenis roti, total data berjumlah 40, yang akan di bagi menjadi dua hari, berikut data yang digunakan.

Tabel 13 Hasil Keseluruhan Data

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Roti** | **Tanggal** | **Persediaan** | **Pesanan** | **Produksi** | **Hasil waspas** | **rangking** |
| Roti Unyil Daging Asap | 23 Januari 2023 | 180 | 450 | 424 | 1,82 | 1 |
| Roti Besar Sosis | 23 Januari 2023 | 234 | 495 | 288 | 1,77 | 2 |
| Roti Unyil Coklat | 23 Januari 2023 | 270 | 350 | 196 | 1,56 | 3 |
| Roti Unyil Keju | 23 Januari 2023 | 180 | 300 | 236 | 1,5 | 4 |
| Roti Besar Cream Cheese | 23 Januari 2023 | 405 | 432 | 36 | 1,45 | 5 |
| Roti Besar Abon | 23 Januari 2023 | 360 | 270 | 25 | 1,25 | 6 |
| Roti Unyil Cream Cheese | 23 Januari 2023 | 240 | 200 | 68 | 1,2 | 7 |
| Roti Unyil Oreo | 23 Januari 2023 | 150 | 200 | 96 | 1,19 | 8 |
| Roti Unyil Mocca Cokelat | 23 Januari 2023 | 150 | 200 | 96 | 1,19 | 9 |
| Roti Unyil Pisang Keju | 23 Januari 2023 | 180 | 175 | 94 | 1,18 | 10 |
| Roti Unyil Abon | 23 Januari 2023 | 150 | 170 | 96 | 1,17 | 11 |
| Roti Unyil Cokelat Keju | 23 Januari 2023 | 150 | 150 | 96 | 1,14 | 12 |
| Roti Unyil Pisang Cokelat | 23 Januari 2023 | 150 | 155 | 96 | 1,14 | 13 |
| Roti Unyil Jagung Manis | 23 Januari 2023 | 120 | 150 | 98 | 1,12 | 14 |
| Roti Unyil Sosis | 23 Januari 2023 | 210 | 125 | 74 | 1,1 | 15 |
| Roti Besar Coffee Bun | 23 Januari 2023 | 261 | 110 | 57 | 1,9 | 16 |
| Roti Besar Flower Sausage Bread | 23 Januari 2023 | 414 | 189 | 1 | 1,1 | 17 |
| Roti Besar Naugat Kacang | 23 Januari 2023 | 261 | 100 | 0 | 0,83 | 18 |
| Roti Besar Korean Garlic | 23 Januari 2023 | 200 | 100 | 0 | 0,79 | 19 |
| Roti Unyil Durian | 23 Januari 2023 | 120 | 100 | 0 | 0,73 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Roti Unyil Sosis | 24 Januari 2023 | 159 | 431 | 428 | 1,94 | 1 |
| Roti Unyil Mocca Cokelat | 24 Januari 2023 | 146 | 410 | 422 | 1,91 | 2 |
| Roti Unyil Oreo | 24 Januari 2023 | 146 | 340 | 313 | 1,72 | 3 |
| Roti Besar Sosis | 24 Januari 2023 | 127 | 345 | 312 | 1,7 | 4 |
| Roti Besar Abon | 24 Januari 2023 | 115 | 320 | 307 | 1,66 | 5 |
| Roti Besar Coffee Bun | 24 Januari 2023 | 208 | 300 | 226 | 1,65 | 6 |
| Roti Unyil Durian | 24 Januari 2023 | 120 | 300 | 209 | 1,55 | 7 |
| Roti Unyil Pisang Cokelat | 24 Januari 2023 | 191 | 250 | 159 | 1,5 | 8 |
| Roti Besar Korean Garlic | 24 Januari 2023 | 200 | 230 | 130 | 1,45 | 9 |
| Roti Unyil Abon | 24 Januari 2023 | 176 | 234 | 136 | 1,44 | 10 |
| Roti Besar Flower Sausage Bread | 24 Januari 2023 | 226 | 243 | 108 | 1,44 | 11 |
| Roti Besar Naugat Kacang | 24 Januari 2023 | 161 | 240 | 144 | 1,44 | 12 |
| Roti Unyil Daging Asap | 24 Januari 2023 | 154 | 220 | 126 | 1,38 | 13 |
| Roti Besar Cream Cheese | 24 Januari 2023 | 109 | 220 | 152 | 1,36 | 14 |
| Roti Unyil Coklat | 24 Januari 2023 | 116 | 210 | 139 | 1,35 | 15 |
| Roti Unyil Jagung Manis | 24 Januari 2023 | 168 | 148 | 96 | 1,26 | 16 |
| Roti Unyil Cokelat Keju | 24 Januari 2023 | 196 | 122 | 98 | 1,24 | 17 |
| Roti Unyil Cream Cheese | 24 Januari 2023 | 108 | 179 | 99 | 1,24 | 18 |
| Roti Unyil Pisang Keju | 24 Januari 2023 | 199 | 110 | 99 | 1,23 | 19 |
| Roti Unyil Keju | 24 Januari 2023 | 116 | 140 | 99 | 1,19 | 20 |

Tabel diatas adalah data hasil uji coba dimana data tersebut dihitung berdasarkan tangal produksi, Peringkat pertama jenis roti pada tanggal 23 januari 2023 adalah Roti Unyil Daging Asap dimana jumlah persediaan 180 pesanan 450 ketika dihitung menggukan *Fuzzy Tsukamoto* dapat di peroleh hasil produksi 424 dan selanjutnya akan di tentukan rangking menggunakan menggunak metode *weighted aggregated sum product assessment* dapat di peroleh nilai 1,82. Pada tanggal 24 januari 2023 adalah Roti Unyil Sosis dimana jumlah persediaan 159 pesanan 431 ketika dihitung menggukan *Fuzzy Tsukamoto* dapat di peroleh hasil produksi 428 dan selanjutnya akan di tentukan rangking menggunakan menggunak metode *weighted aggregated sum product assessment* dapat di peroleh nilai 1,94.

1. **Tahap Uji Coba Struktural**

Uji coba struktural ini dilakukan untuk memastikan apakah keadaan program sudah terstruktur sesuai yang diharapkan. Uji coba struktural merupakan uji coba kesesuaian dengan membandingkan konsep pada perancangan awal dengan hasil yang telah didapat. Uji coba dilakukan dengan cara menjalankan halaman pada program dan apabila terjadi kesalahan atau hasil yang tidak sesuai maka proses akan kembali. Hasil uji coba struktural ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 14 Uji Coba *Struktural*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Tampilan Halaman** | **Kondisi** |
| 1 | Halaman *Login* | Sesuai |
| 2 | Halaman *Dashboard* | Sesuai |
| 3 | Halaman Roti | Sesuai |
| 4 | Halaman Kriteria | Sesuai |
| 5 | Halaman Perhitungan | Sesuai |

1. **Tahap Uji Coba Fungsional**

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba fungsional. Uji coba ini dilakukan dengan cara memilih setiap link dan melihat halaman yang akan tampil. Hasil uji coba struktural ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15 Uji Coba *Fungsional*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Tombol** | **Fungsi** | **Hasil** |
| 1 | Tombol *Login* | Untuk masuk ke aplikasi | Berfungsi |
| 2 | Tombol Tambah Roti | Untuk menambah data Roti | Berfungsi |
| 3 | Tombol Edit Roti | Untuk mengubah data nilai Roti | Berfungsi |
| 4 | Tombol Hapus Roti | Untuk menghapus data Roti | Berfungsi |
| 5 | Tombol hitung | Untuk menghitung data | Berfungsi |

1. **Tahap Uji Coba Validasi**

Tahap selanjutnya yaitu uji coba validasi yang merupakan pemeriksaan keakuratan hasil data yang sudah dimasukkan kedalam aplikasi. Uji coba ini dilakukan dengan validasi sistem pengisian data kedalam sistem dan hasil akhirnya sesuai dengan data yang telah dimasukkan. Dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 16 Uji Coba *Fungsional*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Uji Coba | Input | Output | Hasil |
| 1 | Validasi gagal *login* |  |  | Valid |
| 2 | Validasi *login* berhasil |  |  | Valid |
| 3 | Validasi hapus data roti |  |  | Valid |
| 4 | Validasi tambah data roti |  |  | Valid |
| 5 | Validasi ubah data roti |  |  | Valid |

## Penggunaan

Pada tahap ini hasil produk perangkat lunak yang telah dibuat dapat digunakan oleh pemakai dan pemeliharaan sistem dengan melakukan aktivitas seperti:

1. Penambahan atau peningkatan atau juga perbaikan untuk produk perangkat lunak.
2. Adaptasi produk dengan lingkungan mesin yang baru.
3. Pembetulan permasalahan yang timbul

# **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

## Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode *Fuzzy Weighted Aggregated Sum Product Assessment (FWASPAS)* dapat membantu untuk menghindari resiko kerugian dalam produksi maka terdapat solusi dibuatlah sistem penentuan jumlah produksi roti menggunakan metode *Fuzzy WASPAS*. Pemilihan metode ini akan memudahkan dalam proses penentuan jumlah produksi roti dan untuk memudahkan rekapitulasi pembukuan data penjualan. Input sistem berupa data roti, dan kriteria-kriteria yang diperlukan dalam penentuan rangking. Data yang diperoleh kemudian diproses, dan diuji untuk mengetahui masalah yang ada. Dari kriteria yang didapat dapat ditentukan metode yang akan dipakai. Data masukan (*input*), meliputi persediaan dan pesanan roti. Proses, meliputi perhitungan menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* untuk menentukan jumlah produksi dan dari data tersebut akan di buatkan perangkingan menggunakan metode *weighted aggregated sum product assesment*. Data keluaran *(output*), yaitu tabel hasil perangkingan dengan 1 alternatif teratas yang dianggap sebagai yang terbaik. Setelah mendapatkan hasil berupa perangkingan tersebut diimplementasikan menggunakan javascripts (Nodejs) dan database dirancang dengan menggunakan mysql.

Percobaan dilakaukan dengan memasukan sebanyak 20 jenis roti, total data berjumlah 40, yang akan di bagi menjadi dua hari, dimana data tersebut dihitung berdasarkan tangal produksi, Peringkat pertama jenis roti pada tanggal 23 januari 2023 adalah Roti Unyil Daging Asap dimana jumlah persediaan 180 pesanan 450 ketika dihitung menggukan *Fuzzy Tsukamoto* dapat di peroleh hasil produksi 424 dan selanjutnya akan di tentukan rangking menggunakan menggunak metode *weighted aggregated sum product assessment* dapat di peroleh nilai 1,82. Pada tanggal 24 januari 2023 adalah Roti Unyil Sosis dimana jumlah persediaan 159 pesanan 431 ketika dihitung menggukan *Fuzzy Tsukamoto* dapat di peroleh hasil produksi 428 dan selanjutnya akan di tentukan rangking menggunakan menggunak metode *weighted aggregated sum product assessment* dapat di peroleh nilai 1,94.

## Saran

Untuk penelitian berikutnya disarankan dibuatkan aplikasi mobile android sistem informasi pendukung keputusan mutakhir dengan menggunakan framework yang sedang tren saat ini, dan juga dengan membandingkan beberapa metode system pendukung keputusan antara metode mora dan waspas dengan metode yang lainnya, sehingga peniliti selanjutnya bisa menemukan kekurangan dan kelebihan dari masing-masing metode yang digunakan.

# **DAFTAR PUSTAKA**

**Eko**. (2017). *Pengertian Metode Penelitian SDLC (System Development Life Cycle) - Travel Jogja Pati*. https://www.literasiinformasi.com/2017/12/pengertian-metode-penelitian-sdlc.html

**Enterprise, J**. (2018). *HTML, Javascript, dan MySQL untuk Pemula*. Elex Media Komputindo.

**Ginting, F., Angelita, Y., & Ginting, A. A. B**. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jumlah Produksi Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, *1*(1), 291–295.

**Irawan Dedi Muhammad, & Herviana**. 2018. “Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih”, Sumatera Utara, Universitas Asahan.

**Meilina, P., Rosanti, N., & Astryani, N**. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Barang Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android. *Jurnal Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, *November*, 1–11. https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/2073

**Mundzir, M. F**. (2018). *Buku Sakti Pemrograman Web seri PHP*. Anak Hebat Indonesia.

**Nofriansyah, D., & Defit, S**. (2017). *multi criteria decision making (MCDM) pada sistem pendukung keputusan*. Deepublish.

**Novendri Saed Muhammad , Saputra Ade dan Firman Eri Chandra**. 2019. “Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan *Php* Dan *Mysql*”, Riau, Amik Dumai.

**Prayogi, A., Santoso, E., & Sutrisno**. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah Produksi Nanas Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi kasus PT.Great Giant Pineapple). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *2*(6), 2032–2037.

**Putratama, V**. (2018). *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeiginiter: Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeiginiter*. Supono.

**Ragestu Dendah Fatehson, & Sibarani J.P. Alexander**. 2020. “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah”, DKI Jakarta, Universitas Budi Luhur.

**Risma, H**. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Pada Zuhro Bakery Menggunakan Metode Weighted Product. *MAIKA(Majalah Ilmiah Kaputama)*, *4*(1), 9–17.

**Teguh, M., Setyaningsih, S., & . M**. (2020). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Induk Ayam Kub Terbaik Dengan Metode Fuzzy Dan Vikor. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Matematika*, *17*(1), 339–345. https://doi.org/10.33751/komputasi.v17i1.1750