

**PREDIKSI PRODUKSI KENTANG MENGGUNAKAN
LOGIKA FUZZY**

***POTATO PRODUCTION PREDICTION USING FUZZY
LOGIC***

TUGAS AKHIR

Program Studi S1 Teknik Komputer

Disusun oleh:

**FAJAR DZULVIKAR RAHMATULOH
1103174222**



FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS TELKOM

BANDUNG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PREDIKSI PRODUKSI KENTANG MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

POTATO PRODUCTION PREDICTION USING FUZZY LOGIC

Telah disetujui dan disahkan sebagai Buku Tugas Akhir

Program Studi Teknik Komputer

Fakultas Teknik Elektro

Universitas Telkom

Disusun oleh:

FAJAR DZULVIKAR RAHMATULOH

1103174222

Bandung, 03 Januari 2023

Mengesahkan,

Pembimbing I



RANDY ERFA SAPUTRA S.T., M.T.

NIP : 15870030-1

Pembimbing II



ASHRI DINIMAHARAWATI S.Pd., M.T

NIP : 20930008-1

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

NAMA : FAJAR DZULVIKAR RAHMATULOH
NIM : 1103174222
ALAMAT : Jl. Tirta Indah 1 RT 3 RW 27 Kota Cimahi Jawa Barat
No. Tlp/HP : 089667282361
E-mail : fajardz@student.telkomuniversity.ac.id

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya orisinal saya sendiri,
dengan judul:

PREDIKSI PRODUKSI KENTANG MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

POTATO PRODUCTION PREDICTION USING FUZZY LOGIC

Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko ataupun sanksi yang
diberikan kepada saya apabila ditemukan adanya pelanggaran kejujuran akademik
dan etika keilmuan maupun bukti yang menunjukkan ketidakaslian karya ini
dikemudian hari.



Bandung, 03 Januari 2023



FAJAR DZULVIKAR RAHMATULOH

1103174222

ABSTRAK

Suatu perusahaan produksi harus mengambil keputusan yang tepat dalam memprediksi jumlah produksi yang akan diproduksi. Penjualan kentang pada CV Satria Piningit mengalami ketidakpastian dan perusahaan hanya mengandalkan produksi secara manual dalam memproduksi kentang setiap bulannya. Hal tersebut tentunya akan membuat perusahaan kesulitan dalam mengetahui jumlah produk yang harus diproduksi. Untuk dapat mengatasi masalah tersebut dan meningkatkan kinerja perusahaan, maka diperlukan proses prediksi secara tepat dan sesuai agar dapat mengatasi permasalahan dalam menentukan jumlah produksi. Metode yang digunakan adalah *fuzzy tsukamoto*. *Fuzzy tsukamoto* merupakan salah satu metode yang mampu menghitung dan memprediksi sesuai dengan data kriteria-kriteria yang digunakan untuk mendapatkan nilai dalam sebuah proses Perancangan aplikasi *fuzzy* untuk memprediksi produksi barang berbasis web ini dibuat dengan menggunakan PHP dan MYSQL sebagai database. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat dipergunakan untuk memprediksi produksi barang untuk periode selanjutnya yang disajikan dalam sebuah aplikasi berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan hasil prediksi menggunakan metode logika fuzzy tsukamoto produksi pada bulan selanjutnya adalah sebesar 18.741 kg. Pengembangan aplikasi berbasis web mampu mendukung semua kegiatan menjadi lebih efektif dan efisien. Aplikasi ini dapat membantu menentukan jumlah produksi berdasarkan data permintaan dan persediaan menggunakan fuzzy logic metode tsukamoto pada CV Satria Piningit menjadi lebih stabil.

Kata Kunci: Logika Fuzzy, Tsukamoto, Produksi Kentang, Web

ABSTRACT

A production company must make the right decision in predicting the amount of production to be produced. Potato sales at CV Satria Piningit are experiencing uncertainty and the company only relies on manual production to produce potatoes every month. This of course will make it difficult for companies to know the number of products that must be produced. To be able to overcome these problems and improve company performance, a precise and appropriate prediction process is needed in order to overcome problems in determining the amount of production. The method used is Tsukamoto fuzzy. Fuzzy tsukamoto is a method that is able to calculate and predict according to the data criteria used to obtain values in a process. The design of a fuzzy application to predict the production of web-based goods is made using PHP and MYSQL as a database. With this application, it is hoped that it can be used to predict the production of goods for the next period which is presented in a web-based application. The results showed that the results of the prediction using the Tsukamoto fuzzy logic method, the production in the following month was 18.741 kg. Web-based application development is able to support all activities to be more effective and efficient. This application can help determine the amount of production based on demand and supply data using the Tsukamoto fuzzy logic method on CV Satria Piningit to make it more stable.

Keywords: Fuzzy Logic, Tsukamoto, Potato Production, Web

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

PREDIKSI PRODUKSI KENTANG MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY.

Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan untuk melengkapi syarat kelulusan di program studi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis juga menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan, Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Demikian Tugas Akhir ini disusun, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat berguna bagi seluruh Civitas Universitas Telkom pada khususnya dan umum bagi pihak pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandung, 03 Januari 2023



FAJAR DZULVIKAR RAHMATULOH

1103174222

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas segala do'a, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah S.W.T yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dari awal hingga selesai. Penulis juga berterimakasih kepada Nabi Muhammad S.A.W atas segala perjuangan yang telah beliau lakukan hingga akhir hayatnya.
2. Kepada kedua orang tua, kakak Lisna Noviyanti, yang selama ini telah memberikan doa tanpa henti, selalu memberikan dukungan penuh, memberikan kepercayaan yang sangat besar dan selalu mendengarkan keluhan kesah ditengah kesibukan.
3. Kepada Dosen Wali, bapak Dipl.-Ing. DICK MARYOPI, Ph. D terima kasih atas segala ilmu dan bimbingan yang diberikan.
4. Kepada Pembimbing I, bapak RANDY ERFA SAPUTRA S.T., M.T. atas segala dukungan, bimbingan dan kemudahan yang diberikan. Terimakasih sudah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dari awal hingga selesai.
5. Kepada Pembimbing II ibu ASHRI DINIMAHARAWATI S.Pd., M.T yang selama ini selalu memberikan arahan dan dukungan. Terima kasih sudah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dari awal hingga selesai.
6. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan ini.
7. Kepada perusahaan CV. Satria Piningit yang telah bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi berbasis website.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Pengambilan Keputusan	5
2.1.1 Karakteristik Sistem	5
2.1.2 Klasifikasi Sistem.....	7
2.1.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.2 Logika Fuzzy	11
2.2.1 Himpunan Fuzzy	12
2.2.2 Fungsi Keanggotaan.....	13
2.2.3 Metode Logika Fuzzy.....	15
2.3 Logika Fuzzy Tsukamoto.....	15
2.3.1 Pembentukan Himpunan Fuzzy	16

2.3.2 Aplikasi Fungsi Implikasi.....	16
2.3.3 Komposisi Aturan	16
2.3.4 Defuzzyfikasi	17
2.4 UML (Unified Modeling Language).....	17
2.6 Kentang	21
BAB III	23
PERANCANGAN SISTEM	23
3.1 Deskripsi Umum Sistem.....	23
3.1.1 Pemodelan Sistem	23
3.1.1.1 <i>Use Case</i> Diagram.....	24
3.1.1.2. <i>Activity</i> Diagram.....	25
3.1.1.3. Sequence Diagram.....	27
3.2 Desain Perangkat Keras.....	30
3.3 Diagram Entity Relationship Diagram	30
3.4 Tabel User	31
3.5 Desain Perangkat Lunak.....	31
3.6 Flowchart System	32
3.7 Tahapan Metode Fuzzy Tsukamoto	33
3.8 Desain User Interface Aplikasi.....	36
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	42
4.1 Skenario Pengujian.....	42
4.1.1 Pengujian Interface.....	42
4.1.2 Pengujian Fungsi Dasar	49
4.1.3 Pengujian Validasi	49
4.2 Analisis	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Antara Tiga Komponen Sistem Pendukung Keputusan	10
Gambar 2.2	Grafik Fungsi Keanggotaan Segitiga	13
Gambar 2.3	Grafik Fungsi Keanggotaan Trapesium	14
Gambar 2.4	Representasi Fungsi Linear Naik	15
Gambar 2.5	Simbol Aktor	19
Gambar 2.6	Contoh <i>Sequence Diagram</i>	20
Gambar 3.1	Arsitektur Sistem	23
Gambar 3.2	Diagram <i>Use Case Admin and Owner</i>	24
Gambar 3.3	<i>Activity Diagram Login Admin</i>	25
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram Login Owner</i>	26
Gambar 3.6	<i>Sequence Diagram Login</i>	27
Gambar 3.7	<i>Sequence Diagram Permintaan</i>	28
Gambar 3.8	<i>Sequence Diagram Persediaan</i>	28
Gambar 3.9	<i>Sequence Diagram Input Data Barang</i>	29
Gambar 3.10	<i>Sequence Diagram Proses Data (Fuzzy)</i>	29
Gambar 3.11	Diagram <i>ERD</i>	30
Gambar 3.12	<i>Flowchart System</i>	32
Gambar 3.13	Fungsi Keanggotaan Permintaan	33
Gambar 3.14	Fungsi Keanggotaan Persediaan	34
Gambar 3.15	Fungsi Keanggotaan Produksi	34
Gambar 3.16	<i>User Interface Form Login</i>	36
Gambar 3.17	<i>User Interface Form Dashboard Admin</i>	36
Gambar 3.18	<i>User Interface Form Input Data Permintaan</i>	37
Gambar 3.19	<i>User Interface Form Input Data Produksi</i>	37
Gambar 3.20	<i>User Interface Form Input Data Persediaan</i>	38
Gambar 3.21	<i>User Interface Form Laporan</i>	39
Gambar 3.22	<i>User Interface Form Laporan Persediaan</i>	39
Gambar 3.23	<i>User Interface Form Laporan Permintaan</i>	40
Gambar 3.24	<i>User Interface Form Laporan Fuzzy</i>	40

Gambar 3.25	<i>User Interface Form Hitung Fuzzy</i>	40
Gambar 3.26	<i>User Interface Form Dashboard Owner</i>	41
Gambar 4.1	Tampilan <i>Form Login</i>	42
Gambar 4.2	Tampilan <i>Dashboard Admin</i>	43
Gambar 4.3	Tampilan <i>Input Data</i> Permintaan	43
Gambar 4.4	Tampilan <i>Input Data</i> Produksi	44
Gambar 4.5	Tampilan <i>Input Data</i> Persediaan	44
Gambar 4.6	Tampilan Laporan	45
Gambar 4.7	Tampilan Laporan Data Persediaan	45
Gambar 4.8	Tampilan Laporan Data Permintaan.....	46
Gambar 4.9	Tampilan Laporan Fuzzy.....	46
Gambar 4.10	Tampilan Perhitungan Fuzzy.....	47
Gambar 4.11	Tampilan Hasil Prediksi	47
Gambar 4.12	Tampilan <i>Dashboard Owner</i>	48
Gambar 4.13	Perhitungan Permintaan Diluar Range Variabel	50
Gambar 4.14	Perhitungan Saat Range Variabel Diperbaiki.....	51
Gambar 4.15	Perhitungan Persediaan Sedikit	52
Gambar 4.16	Perhitungan Permintaan Turun.....	52
Gambar 4.17	Perhitungan Persediaan Banyak	53
Gambar 4.18	Perhitungan Permintaan Naik.....	53
Gambar 4.19	Perhitungan Permintaan Naik dan Persediaan Banyak	54
Gambar 4.20	Kondisi Saat Membutuhkan Benih Tambahan.....	54
Gambar 4.21	Kondisi Saat Memiliki Benih Ketang Yang Pas	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Permintaan, Persediaan dan Produksi Kentang	2
Tabel 2.1	Jenis <i>Relationship</i> Pada <i>Class Diagram</i>	19
Tabel 2.2	Jenis <i>Relationship</i> Pada <i>Use Case</i>	20
Tabel 3.1	<i>User System</i>	31
Tabel 4.1	Pengujian Interface	48
Tabel 4.2	Pengujian <i>Black Box</i> Pada Aplikasi	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem pendukung keputusan merupakan salah satu bagian dari sistem informasi yang dirancang untuk membantu para pengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah dan menanggapi peluang dalam suatu kerumitan dalam jangka waktu yang terbatas. Dengan pemanfaatan sistem pendukung keputusan, kebutuhan prioritas dapat diidentifikasi dengan cepat sehingga dapat dilakukan pengalokasian sumber daya secara tepat untuk memperoleh manfaat penjualan yang dihasilkan dari permintaan yang dinamis [1].

Permintaan jumlah produk yang banyak dalam masyarakat, tentunya harus ada kecukupan dalam memproduksi suatu produk yang diinginkan oleh konsumen. Jumlah produksi sering kali mengalami keterlambatan dalam persediaan produk, sehingga belum dapat melayani produk tersebut. Perlu dilakukannya pendekatan yang efektif dalam pengelolaan jumlah produksi yaitu dengan cara memprediksi jumlah produksi berdasarkan data penjualan dari periode tertentu. Sistem prediksi dapat membantu setiap produksi bulan kedepannya berdasarkan data sebelumnya yang diperoleh dari penjualan yang ada, sehingga lebih mudah memprediksi jumlah produksi yang akan datang.

Kentang yang dihasilkan oleh CV Satria Piningit sering mengalami ketidakstabilan permintaan pasar terhadap produk yang dihasilkan yang terkadang tinggi dan rendah. Hal ini dapat menjadi masalah tersendiri bagi pemilik usaha dalam menentukan perencanaan jumlah produksi, dimana masih melakukan perencanaan jumlah produksi secara manual atau dengan perkiraan tanpa perhitungan yang jelas, sehingga tentu saja dapat mengganggu usaha yang dijalankan. Pemilik usaha sering memproduksi kentang yang tidak menentu yaitu terkadang lebih dan terkadang kurang. Aktifitas produksi kentang di CV Satria Piningit seringkali terjadi kesenjangan antara angka produksi dan tingkat penjualan sehingga menyebabkan ketidakstabilan produksi. Hal itu disebabkan oleh tidak adanya manajemen yang memadai dalam memperkirakan angka produksi selanjutnya ditinjau dari hasil yang didapat sebelumnya. Hakikatnya penentuan

awal jumlah produksi direncanakan untuk mengantisipasi pemenuhan tingkat produksi sekaligus pemenuhan tingkat penjualan yang direncanakan atau tingkat permintaan pasar. Berikut adalah data permintaan, persediaan dan produksi kentang pada CV Satria Pingingit Tahun 2018-2022:

**Tabel 1.1 Data Permintaan, Persediaan dan Produksi Kentang
Pada CV Satria Pingingit Tahun 2018-2022**

Tahun	Semester	Permintaan (kg)	Persediaan (kg)	Produksi (kg)
2018	I	17.750	9.800	19.700
	II	18.857	10.350	19.250
2019	I	18.600	7.200	19.930
	II	19.490	8.000	18.820
2020	I	19.200	6.800	19.900
	II	19.000	7.200	19.340
2021	I	18.650	7.700	18.920
	II	18.500	6.300	19.800
2022	I	19.700	6.360	19.800
	II	18.700	6.000	18.570

Sumber: CV Satria Pingingit

Keterangan:

Semester I: Januari – Juni

Semester II: Juli - Desember

Produksi adalah suatu kegiatan yang dikerjakan untuk menambah nilai guna suatu benda sehingga lebih bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan orang banyak [1]. Dalam perusahaan besar proses produksi adalah hal yang selalu diperhatikan karena kunci utama pengusaha untuk menentukan kualitas produk yang dihasilkan adalah dari produksi yang dihasilkan [2], setelah mengetahui kualitas produksi dari produk yang dihasilkan tahap selanjutnya yaitu dapat memperkirakan produksi yang dihasilkan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi.

Manfaat dari prediksi produksi pada suatu perusahaan antara lain dapat memperkirakan jumlah produksi yang terbentuk berdasarkan faktor yang dipengaruhi, mempermudah perencanaan hasil keuntungan yang akan diperoleh, serta dalam jangka kedepan akan sangat berguna ketika proses produksi mengalami peningkatan yang signifikan karena dapat membantu menangani prediksi produksi kentang di CV Satria Pingingit.

Banyak cara yang dilakukan untuk menentukan jumlah produksi, salah satunya adalah dengan menggunakan logika fuzzy. Dengan menggunakan metode tersebut diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah produksi. Dalam banyak hal, logika fuzzy dianggap mampu untuk memecahkan permasalahan dari input menuju ke output yang diharapkan. Logika fuzzy diyakini sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada. Logika fuzzy dapat diaplikasikan dalam banyak bidang [1]. Logika Fuzzy merupakan sarana yang tepat untuk digunakan, mengingat dalam analisis ini dapat diprediksikan berapa jumlah barang yang akan dipakai oleh sang konsumen. Pada logika fuzzy terdapat beberapa metode yaitu metode Tsugeno, Tsukamoto dan Mamdani, masing – masing metode memiliki tingkat akurasi yang berbeda sehingga menimbulkan perbedaan hasil prediksi yang cukup signifikan [2].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghitung prediksi jumlah produksi kentang dengan menggunakan metode logika fuzzy?
2. Bagaimana membuat aplikasi berbasis web untuk memprediksi jumlah produksi kentang dengan menggunakan metode logika fuzzy?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk menghitung prediksi jumlah produksi kentang menggunakan metode logika fuzzy.
2. Untuk membuat aplikasi berbasis web dalam memprediksi jumlah produksi kentang dengan menggunakan logika fuzzy.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

Bagi Perusahaan

- a. Memberikan informasi kepada pihak perusahaan dalam menentukan prediksi jumlah produksi kentang.

- b. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak perusahaan dalam melakukan perencanaan jumlah tanam pada periode yang akan datang.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penentuan jumlah produksi berdasarkan data jumlah permintaan dan jumlah persediaan semester sebelumnya.
2. Penalaran fuzzy menggunakan metode Tsukamoto.
3. Aplikasi dirancang berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pembuatan tugas akhir, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI Bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan pengerjaan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM Bab ini menjelaskan hal-hal yang ada dalam perancangan sistem seperti desain sistem, desain perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan perancangan eksperimen.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS Bab ini membahas scenario pengujian, pengujian sistem, dan analisis dari hasil pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Bab ini merupakan bab terakhir pada penulisan tugas akhir ini berisi kesimpulan dari hasil yang didapat selama proses pengujian dan analisis yang telah dilakukan serta memuat saran untuk pembaca yang akan melakukan pengembangan dari tugas akhir ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pengambilan Keputusan

Menurut Jogiyanto, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu [3]. Sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan [4]. Berdasarkan definisi-definisi sistem di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem adalah kumpulan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bersinergi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan secara sistematis guna mencapai satu tujuan.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu Sistem Mempunyai beberapa karakteristik yaitu [3]:

a. *Komponen Sistem (Component)*

Suatu Sistem terdiri atas sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian. Suatu sistem tidak peduli betapapun kecilnya selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi suatu sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang tersebut dengan supra sistem.

b. *Batasan Sistem (Boundary)*

Batasan Sistem merupakan daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang suatu atau kesatuan. Batasan Suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem dari suatu sistem apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi dan dapat pula merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar sistem yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan jika tidak akan mengganggu sistem tersebut.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran output dari satu subsistem akan menjadi masukan(input) untuk subsistem yang lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan (Input)

Adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

f. Luaran Sistem (Output)

Adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan untuk menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem. Misalnya untuk sistem komputer panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

g. Pengolah (Proses)

Suatu sistem mempunyai suatu sistem pengolah yang dapat merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi dan akan mengolah

berupa bahan baku dan bahan – bahan lainnya menjadi keluaran berupa barang jadi.

h. Sasaran Sistem (*Onjective*) dan Tujuan Sistem (*Goal*)

Suatu sistem mempunyai tujuan dan sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya [5].

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut [3]:

- a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstrak sistem*) dan sistem fisik (*Physical sistem*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik sedangkan sistem fisik merupakan yang ada secara fisik.
- b. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*Natural System*) dan sistem buatan manusia (*Human Made System*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat oleh manusia sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin. Contohnya sistem penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.
- c. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*Diterministic*) dan tidak tertentu (*Probabilistic Sistem*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi pada bagian-bagiannya yang dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Misalnya sistem computer yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*Closed Sistem*) dan sistem terbuka (*Open Sistem*). Sistem tertutup merupakan sistem yang berhubungan dan tidak

berpengaruh oleh lingkungan luarnya sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan berpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.1.3 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / Decision Support Sistem (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision Sistem. 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 [6]

Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, diantaranya oleh Man dan Watson yang memberikan definisi sebagai berikut, SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur.

1. Karakteristik dan Nilai Guna

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah [6]:

- a. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
- b. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi.
- c. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.

- d. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah:

- a. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
- b. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- c. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
- d. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

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

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

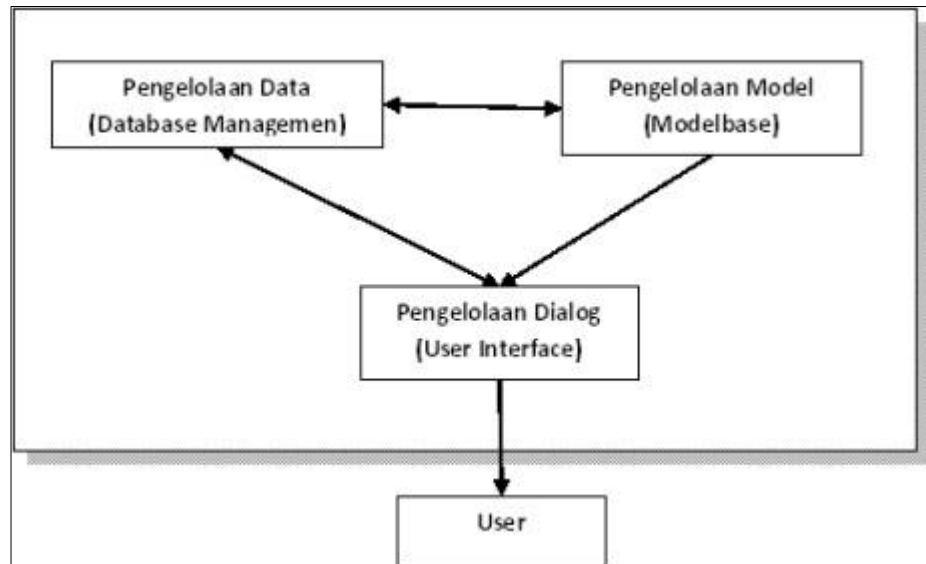
Jadi secara dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan

1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu:

- a. Subsistem pengelolaan data (*database*).
- b. Subsistem pengelolaan model (*modelbase*).
- c. Subsistem pengelolaan dialog (*userinterface*).

Hubungan antara ketiga komponen ini dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2.1 Hubungan Antara Tiga Komponen Sistem Pendukung Keputusan

1) Sub sistem pengelolaan data (*database*)

Sub sistem pengelolaan data (*database*) merupakan komponen SPK yang berguna sebagai penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan dan diorganisasikan dalam sebuah basis data yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*Database Management System*).

2) Sub sistem pengelolaan model (*model base*)

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Model adalah suatu tiruan dari alam nyata. Kendala yang sering dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang dirancang tidak mampu mencerminkan seluruh variabel alam nyata, sehingga keputusan yang diambil tidak sesuai dengan

kebutuhan oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model harus diperhatikan dan harus dijaga fleksibilitasnya. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat.

3) Subsistem pengelolaan dialog (*user interface*)

Keunikan lainnya dari SPK adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan pengguna secara interaktif, yang dikenal dengan subsistem dialog. Melalui subsistem dialog, sistem diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dibuat.

Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem dialog dibagi menjadi tiga komponen:

- a. Bahasa aksi (*action language*), yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan sistem, yang dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti keyboard, joystick dan keyfunction yang lainnya.
- b. Bahasa tampilan (*display and presentation language*), yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu Peralatan yang digunakan untuk merealisasikan tampilan ini diantaranya adalah printer, grafik monitor, plotter, dan lain-lain.
- c. Basis pengetahuan (*knowledge base*), yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sehingga sistem yang dirancang dapat berfungsi secara interaktif.

2.2 Logika Fuzzy

Logika Fuzzy merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Lofti A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika fuzzy tersebut.

Dalam proses pemanfaatan logika fuzzy, ada beberapa hal yang harus diperhatikan salah satunya adalah cara mengolah *input* menjadi *output* melalui

sistem inferensi fuzzy. Metode inferensi fuzzy atau cara merumuskan pemetaan dari masukan yang diberikan kepada sebuah keluaran. Proses ini melibatkan fungsi keanggotaan, operasi logika, serta aturan *IF-THEN*. Hasil dari proses ini akan menghasilkan sebuah sistem yang disebut dengan FIS (*Fuzzy Inferensi System*). Dalam logika fuzzy tersedia beberapa jenis FIS diantaranya adalah Mamdani, Sugeno, dan Tsukamoto [7].

Logika fuzzy pertama kali dikembangkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh, seorang peneliti dari Universitas California, pada tahun 1960-an. Logika *fuzzy* dikembangkan dari teori himpunan fuzzy [2]. *Fuzzy* mengenal nilai antara benar dan salah. Kebenaran dalam logika *fuzzy* dapat dinyatakan dalam derajat kebenaran yang nilainya antara 0 sampai 1. Berikut beberapa kelebihan menggunakan logika fuzzy:

- a. Logika fuzzy mudah dimengerti dengan konsep yang matematis dan sederhana.
- b. Mampu memodelkan fungsi non linier serta fungsi yang kompleks dan sistem yang susah direpresentasikan dengan sistematis.
- c. Logika fuzzy menggunakan bahasa yang alami mudah dimengerti serta fleksibel.
- d. Teknik yang bisa diterapkan pada logika fuzzy merupakan teknik-teknik yang konvensional.

2.2.1 Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy adalah pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa (*linguistik variable*), yang dinyatakan dengan fungsi keanggotaan, dalam semesta U . Keanggotaan suatu nilai pada himpunan dinyatakan dengan derajat keanggotaan yang nilainya antara 0.0 sampai 1.0 [4]. Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item tidak hanya bernilai benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah.

2.2.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan suatu himpunan fuzzy dapat ditentukan dengan fungsi segitiga (triangel), trapesium (trapezoidal), atau Fungsi Gauss (Gaussian) [2]

a. Fungsi keanggotaan segitiga

Persamaan fungsi keanggotaan segitiga adalah

$$X = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(c - b); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Keterangan:

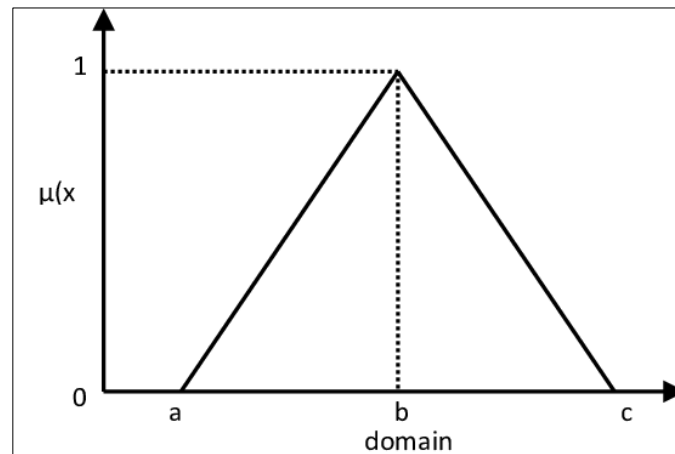
a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan *fuzzy*

Persamaan tersebut direpresentasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 2.2 Grafik Fungsi Keanggotaan Segitiga

b. Fungsi Keanggotaan Trapesium

Persamaan fungsi keanggotaan trapesium adalah

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a) & ; a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c) & ; x \geq c \end{cases}$$

Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

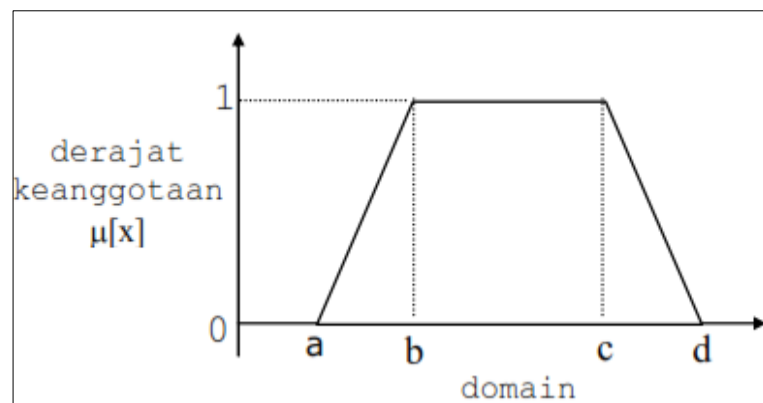
b = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan satu

d = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

Persamaan tersebut direpresentasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut.



Gambar 2.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Trapesium

c. Representasi Linier

Representasi linier adalah fungsi keanggotaan yang digambarkan berupa garis lurus yang ditunjukkan seperti gambar berikut:

Persamaan fungsi keanggotaan linear adalah

$$X = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (c - b) & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

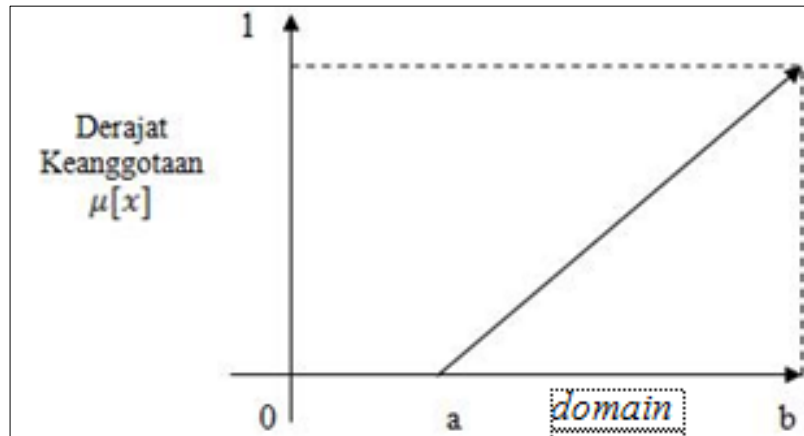
Keterangan:

a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan *fuzzy*

Persamaan fungsi keanggotaan trapesium adalah



Gambar 2.4 Representasi Fungsi Linear Naik

2.2.3 Metode Logika Fuzzy

1. Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto merupakan konsekuen yang ada pada aturan yang berbentuk *IF-Then* yang direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton [2].

2. Metode Mamdani

Metode mamdani atau sering disebut metode Max-Min yang mempunyai tiga tahapan yaitu: pembentukan himpunan fuzzy (*fuzzyifikasi*), *fuzzy inference*, dan proses *defuzzyfikasi* [2].

3. Metode Sugeno

Metode ini mirip dengan metode Mamdani tetapi output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy* [2].

2.3 Logika Fuzzy Tsukamoto

Pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (*Weight Average*) [5]. Tahapan proses dalam logika fuzzy adalah masukkan tegas, fuzifikasi, fuzzy rule base ke arah inferensi dan berupa keluaran tegas yaitu defuzzyfikasi [6].

2.3.1 Pembentukan Himpunan Fuzzy

Pada metode mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy [2].

Persamaan variabel permintaan terdapat pada:

$$\mu_{pmtTurun}(x) = \frac{a - x}{a - b}$$

$$\mu_{pmtNaik}(x) = \frac{x - b}{a - b}$$

Persamaan variabel persediaan terdapat pada:

$$\mu_{psdSedikit}(y) = \frac{c - y}{c - d}$$

$$\mu_{psdBanyak}(y) = \frac{y - d}{a - b}$$

Persamaan variabel produksi terdapat pada:

$$\mu_{proBerkurang}(z) = \frac{e - z}{e - f}$$

$$\mu_{proBertambah}(z) = \frac{z - f}{e - f}$$

2.3.2 Aplikasi Fungsi Implikasi

Logika fuzzy memberikan cara yang intuitif dalam menentukan sistem keputusan fuzzy yaitu dengan aturan if – then [2]. Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah min yang terdapat pada:

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[x],)$$

Dimana $\mu_A[x]$ adalah derajat keanggotaan x dari himpunan fuzzy A pada aturan ke-i dan $\mu_B[x]$ adalah derajat keanggotaan x dari himpunan fuzzy B pada aturan ke-i.

2.3.3 Komposisi Aturan

Inferensi dapat diperoleh dari kumpulan dan kolerasi antar aturan yaitu max, *additive* dan probabilistik OR (probor) [4]. Berikut adalah inferensi max.

$$\mu_{sf}(x) = \max(\mu_{sf}[xi], \mu_{kf}[xi],)$$

Dimana $\mu_{sf}(Xi)$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-I dan $\mu_{kf}(Xi)$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

2.3.4 Defuzzyfikasi

Proses defuzzyfikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, yang memiliki output suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Pengujian perhitungan defuzzifikasi *Mean of Max* (MOM) dengan centroid untuk melihat perbedaan hasil nilai fuzzy dan kesimpulan yang dihasilkan [7]. Secara umum dapat dituliskan dengan:

$$Z^* = \frac{\int z \cdot \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz}$$

Dimana Z adalah nilai domain ke-I, kemudian $\mu(z)$ adalah derajat keanggotaan titik dan Z^* adalah nilai hasil penegasan (defuzzyfikasi).

2.4 UML (Unified Modeling Language)

UML adalah Bahasa standar untuk membuat rancangan software. UML biasanya digunakan untuk menggambarkan dan membangun, dokumen artifak dari software –intensive system [15]. UML (*Unified Modeling Language*) adalah „bahasa“ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma „berorientasi objek“. Pemodelan (modeling) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan- permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [16].

UML terdiri atas 3 *building block*, yaitu things, relationship, dan diagram.

1. Things

Things adalah building block berbasis objek yang utama dari UML. Things terdiri atas 4 macam, yaitu:

a. Structural Things

Structural things adalah bagian model statis yang merepresentasikan elemen konseptual atau fisik. Jenis-jenis *structural things* adalah *class*, *interface*, *collaboration*, *use case*, *active class*, *component*, *artifact*, dan *node* [15].

b. Behavioral Things

Behaviorial things adalah bagian dinamis dari model UML yang merepresentasikan *behavior*. Jenis *behaviorial things* adalah *interaction*, *state machine*, dan *activity* [15].

c. *Grouping Things*

Grouping things adalah bagian organisasional dari model UML. Satu-satunya jenis *grouping things* adalah *package*. *Package* merupakan mekanisme untuk mengorganisasikan design itu sendiri. *Structural things*, *behaviorial things*, dan bahkan *grouping things* yang lain dapat ditempatkan dalam sebuah *package* (Booch, et al., 2005).

d. *Annotational Things*

Annotational things adalah bagian penjelas dari model UML. Jenis *annotational Things* hanya satu, yaitu *note* yang digunakan untuk memberikan *constraint* atau komentar yang dilekatkan pada sebuah atau sekumpulan elemen.

2. *Relationship*

Relationship merupakan *building block UML* yang berfungsi sebagai penghubung antar-things. Jenis *relationship* yang terdapat pada UML adalah *dependency*, *association*, *generalization*, dan *realization* [15].

3. *Diagram*

Diagram adalah presentasi grafis dari sekumpulan elemen. Diagram merupakan kombinasi antara *things* dan *relationship*. Diagram dibuat untuk memvisualisasikan sistem dari sejumlah perspektif yang berbeda, sehingga diagram merupakan proyeksi terhadap sistem. Pada UML versi 2 terdapat 13 diagram, yaitu: *class*, *object*, *component*, *composite structure*, *use case*, *sequence*, *communication*, *state*, *activity*, *deployment*, *package*, *timing*, dan *interaction diagram* [15]


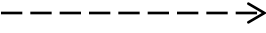
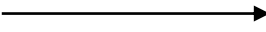
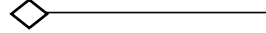

Penjelasan sejumlah diagram yang umum digunakan adalah sebagai berikut:

a. *Class diagram*

Class diagram menggambarkan sejumlah class dan hubungan antar- class tersebut di dalam sistem. Selama design, class diagram digunakan untuk mengcapture struktur class yang membangun arsitektur sistem. Dua elemen utama dari class diagram adalah class dan *relationship*. Notasi class terdiri atas 3 bagian, yaitu nama, atribut, dan operasi. Nama suatu class digunakan sebagai pengenal.

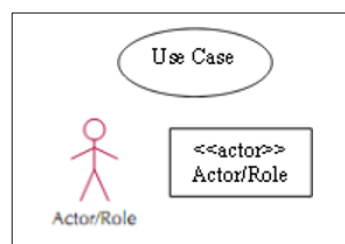
Atribut merupakan informasi yang dimiliki oleh suatu class, sedangkan operasi merupakan tingkah laku yang didefinisikan oleh suatu class. Class dapat berkolaborasi dengan class lainnya dalam berbagai cara.

Tabel 2.1 Jenis Relationship Pada Class Diagram

Jenis	Deskripsi	Gambar
<i>Association</i>	<i>Association</i> menghubungkan dua <i>class</i> dan menunjukkan hubungan semantik. <i>Association</i> dapat mempunyai dua arah yang menunjukkan <i>navigability</i>	
<i>Dependency</i>	<i>Dependency</i> adalah relasi yang menunjukkan bahwa sebuah <i>class</i> menggunakan informasi atau layanan dari <i>class</i> lain	
<i>Generalization</i>	<i>Generalization</i> menunjukkan hubungan generalisasi/ spesialisasi	
<i>Aggregation</i>	<i>Aggregation</i> menunjukkan hubungan "bagian dari" atau <i>whole/part hierarchy</i>	
<i>Composition</i>	<i>Composition</i> menunjukkan jenis khusus dari <i>aggregation</i> dengan bagian bawah <i>multiplicity</i> selalu bernilai 1	

b. Use Case Diagram

Case diagram menunjukkan sekumpulan *use case*, aktor, dan *relationship* yang terjadi antara *use case* dan aktor tersebut. *Use case* menggambarkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem. Aktor adalah entitas eksternal yang memainkan peranan (role) ketika berinteraksi dengan sistem. Aktor dapat berupa *user* atau benda seperti *dumb* terminal, sensor, atau sistem komputer lainnya [15]. Simbol *use case* dan *actor* dapat dilihat pada Gambar II.2 dan II.3. Aktor manusia disimbolkan dengan *stick figure*, sedangkan *non-human actor* (benda) disimbolkan menggunakan segi empat dengan *stereotype* [6].



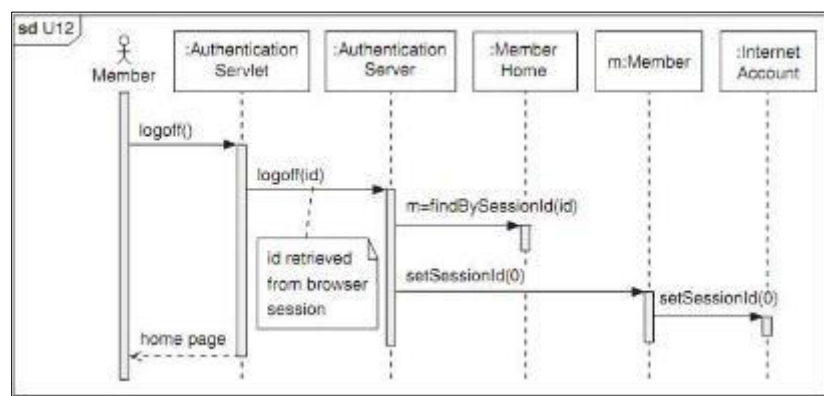
Gambar 2.5 Simbol Aktor

Tabel 2. 2 Jenis *Relationship* Pada *Use Case*

Jenis	Deskripsi	Gambar
<i>Association</i>	<i>Association</i> merupakan komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang terlibat	_____
<i>Generalizaton</i>	<i>Generalization</i> menunjukkan hubungan generalisasi/ spesialisasi. <i>Generalization</i> dapat terjadi antara aktor dan <i>use case</i>	—————→
<i>Extend</i>	<i>Extend</i> merupakan relasi yang menspesifikasikan bahwa <i>target use case</i> meng- <i>extend behavior</i> dari <i>source use case</i>	---<<extend>>→
<i>Include</i>	X <i>include</i> Y berarti <i>use case</i> X menggunakan <i>use case</i> Y sepenuhnya	<<include>>←---

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah sebuah interaction diagram yang menekankan urutan waktu pertukaran pesan. Sequence diagram terdiri atas 2 bagian utama, yaitu life line dan message. Life line digambarkan dengan dashed vertical line yang digambar di bawah objek. Life line menunjukkan masa hidup (existence) objek. Message digambarkan dengan anak panah antara 2 garis vertikal (life line objek). Urutan message ditunjukkan secara vertikal. Message pertama digambarkan paling atas, sedangkan message terakhir digambarkan paling bawah dalam diagram [15].



Gambar 2.7 Contoh *Sequence Diagram*

Sequence diagram pada tabel menjelaskan bagaimana Member dapat log off dari sistem. Member meminta Authentication Servlet untuk logoff. Authentication

Servlet meneruskan request ke Authentication Server. Authentication Server membaca id dari browser session. Selanjutnya, Authentication Server menemukan hubungan dengan objek Member dan meminta objek Member untuk mengeset session id menjadi 0. Objek Member meneruskan request ke Internet Account. Akhirnya home page disajikan kepada Member.

d. Activity diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas yang terjadi di dalam sistem, titik awal dari masing-masing aliran, keputusan yang mungkin terjadi, dan akhir dari aliran aktivitas tersebut. Diagram ini dilengkapi dengan alur percabangan, kondisional, serta sinkronisasi (untuk aktifitas yang dilakukan secara konkuren) untuk menjelaskan aliran aktivitas di dalam sistem. Activity diagram dapat digunakan untuk memodelkan workflow proses bisnis. Untuk membagi aktivitas bisnis ke dalam kelompok-kelompok tertentu sesuai dengan tanggung jawabnya dalam organisasi dapat digunakan notasi swimlane. Swimlane dapat merepresentasikan entitas di dunia nyata seperti unit organisasional dalam sebuah perusahaan. Dalam sebuah activity diagram yang dipartisi ke dalam beberapa swimlane, setiap aktivitas hanya dapat berada pada satu swimlane, tetapi transaksi dapat terjadi antar lane [15].

2.6 Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum L*) merupakan tanaman umbi yang kaya akan karbohidrat dan dapat digunakan sebagai bahan makanan pengganti makanan pokok. Kentang merupakan salah satu makanan pokok dunia karena berada pada peringkat ke tiga tanaman yang dikonsumsi masyarakat dunia setelah beras dan gandum. Berdasarkan warna umbinya, kentang dibedakan menjadi tiga golongan, sebagai berikut [3]:

1. Kentang putih

Jenis kentang dengan kulit dan daging umbi berwarna putih. Kentang putih memiliki rasa yang kurang enak, agak lembek, mudah hancur pada saat dimasak dan banyak mengandung air. Contoh dari kentang putih seperti:

- a) Marita: umbi berbentuk bulat pipih dan warna daging umbi putih kekuningan

b) Diamant: bentuk umbi oval memanjang, kulit umbi berwarna putih dan daging pada umbi kekuningan

2. Kentang kuning

Jenis kentang dengan kulit dan umbinya berwarna kuning. Kentang kuning merupakan kentang yang paling digemari dimasyarakat karena memiliki rasa yang lebih enak, lebih gurih, tidak lembek, bertekstur lembut, tidak mudah hancur saat dimasak dan kadar airnya rendah. Contoh dari kentang kuning seperti:

a) Granola: jenis ini merupakan jenis kentang yang unggul dikarenakan produktifitasnya yang tinggi. Bentuk kentang jenis ini adalah oval.

b) Cosima: merupakan jenis kentang yang dikenalkan dari Jerman, bentuk dari kentang jenis ini umbinya pipih, mata agak dalam, umbinya kurang baik jika digoreng karena terlalu lembut

c) Thung: berbentuk bulat pipih, kulitnya berwarna kuning dan dagingnya putih kekuningan. Tanaman ini rentan terhadap kerusakan

d) Agria: merupakan jenis kentang yang diperkenalkan dari Belanda. Berumbi besar dan daging berwarna kuning tua

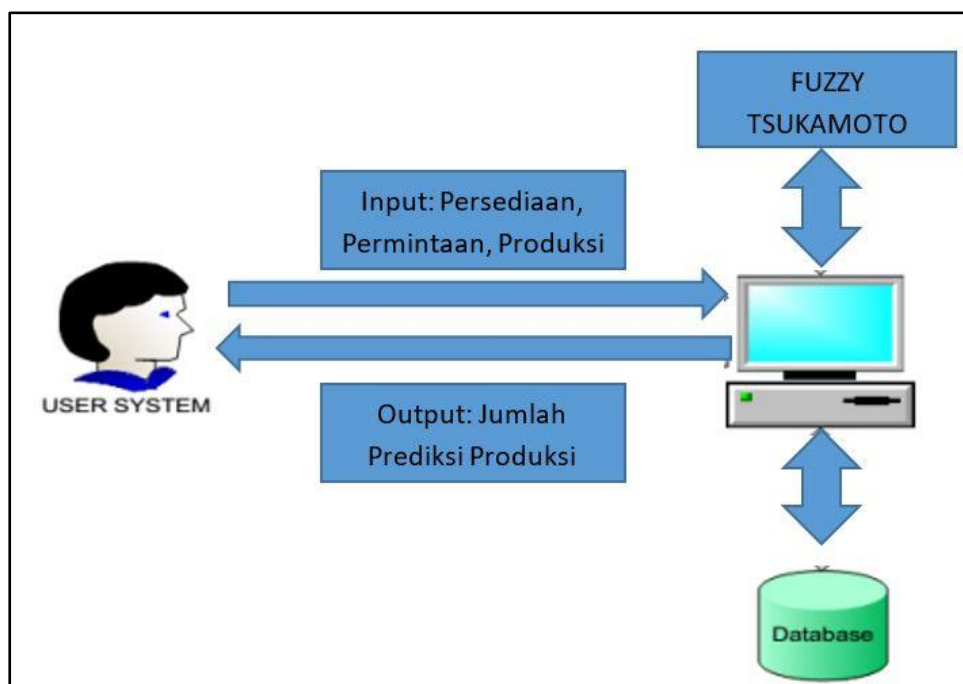
3. Kentang merah Jenis kentang dengan warna kulit merah, namun daging umbi berwarna putih kekuningan. Kentang merah memiliki rasa yang lebih manis dibanding kentang jenis lainnya. Contohnya dari kentang merah seperti: • Desiree: Bentuk umbi bulat atau oval, kulit umbi berwarna merah dan daging umbi berwarna kuning kemerahan • Kondor: Merupakan jenis kentang yang dikenalkan dari Belanda. Memiliki umbi yang besar menyerupai ubi jalar, berbentuk oval, kulit umbi berwarna kemerahan dan daging umbi berwarna kuning terang

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem ini dibangun untuk memberikan informasi tentang berapa banyak jumlah produksi kentang dalam sekali panen secara tepat melalui media internet. Data yang ada pada sistem ini akan di kelola oleh admin. Berikut ini adalah rancangan sistem pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

Dari gambar 3.1 dapat di jelaskan bahwa user menginputkan parameter yang di minta oleh sistem yaitu persediaan, permintaan dan produksi, lalu sistem akan menghitung menggunakan fuzzy tsukamoto kemudian hasil hitung akan di tampilkan kepada user dalam bentuk hasil prediksi produksi kentang periode selanjutnya.

3.1.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah suatu kegiatan membuat desain teknis berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan pada kegiatan analisis. Pada pemodelan/perancangan desain sistem, item-item dan komponen dirancang

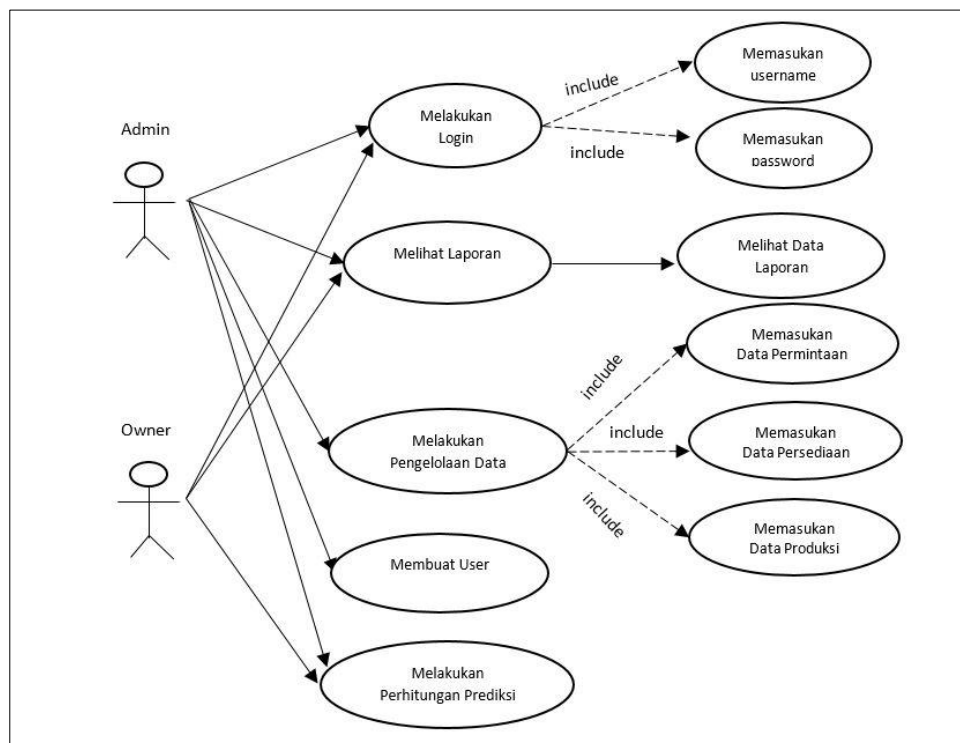
dengan tujuan untuk memudahkan dan mengefisienkan kinerja dan aktifitas kerja serta memberikan gambaran umum tentang bagaimana mekanisme yang tepat untuk mendesain suatu sistem sesuai dengan kebutuhan instansi, kelebihan dan keuntungan yang disajikan lewat suatu perancangan aplikasi.

3.1.1.1 Use Case Diagram

Sistem yang diusulkan

- Admin melakukan login.
- Admin mengelola data laporan diantaranya: Laporan Persediaan, Permintaan, dan Produksi.
- Admin mengelola data diantaranya: Data Persediaan, Permintaan, dan Produksi.
- Admin menghitung jumlah prediksi produksi kentang.
- Owner melakukan login.
- Owner melihat laporan.
- Owner menghitung jumlah prediksi produksi kentang.

Diagram Use Case Admin dan Owner



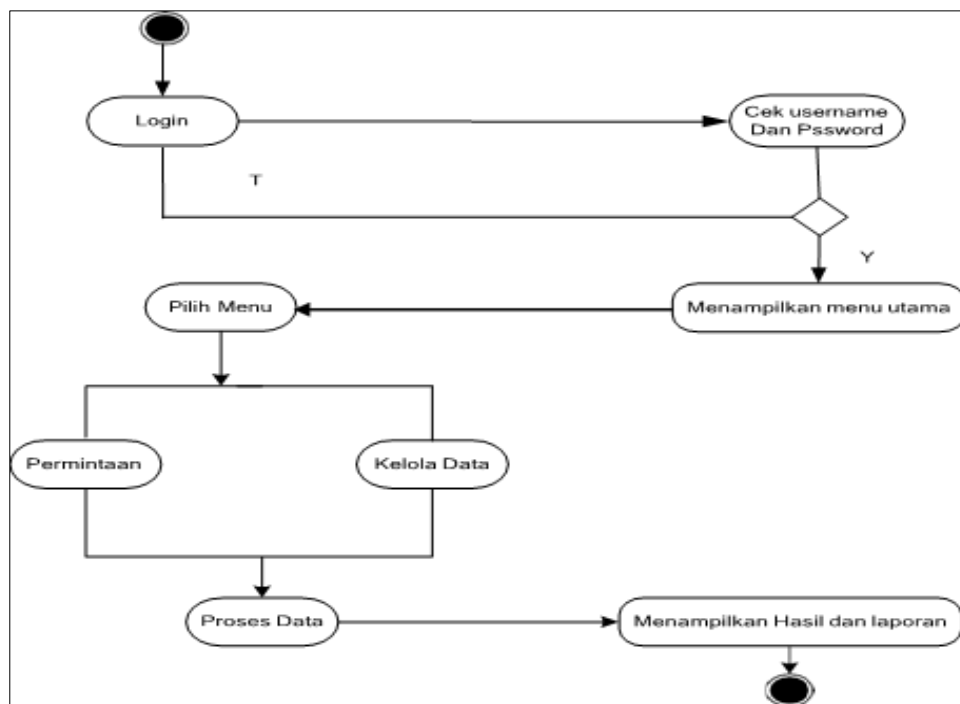
Gambar 3.2 Diagram Use Case Admin and Owner

Deskripsi Diagram Use Case Diagram diatas, yaitu:

- a) Admin melakukan login untuk mendapatkan akses sistem, mulai dari menambahkan, merubah, menghapus data seperti data pengguna/*user*, persediaan, permintaan, produksi, laporan persediaan, permintaan, dan data produksi serta dapat menghitung jumlah prediksi produksi kentang.
- b) Owner melakukan login untuk mendapatkan akses sistem, mulai dari menambahkan, merubah, menghapus data seperti laporan persediaan, permintaan, dan data produksi serta dapat menghitung jumlah prediksi produksi kentang.

3.1.1.2. Activity Diagram

a. Activity diagram login admin



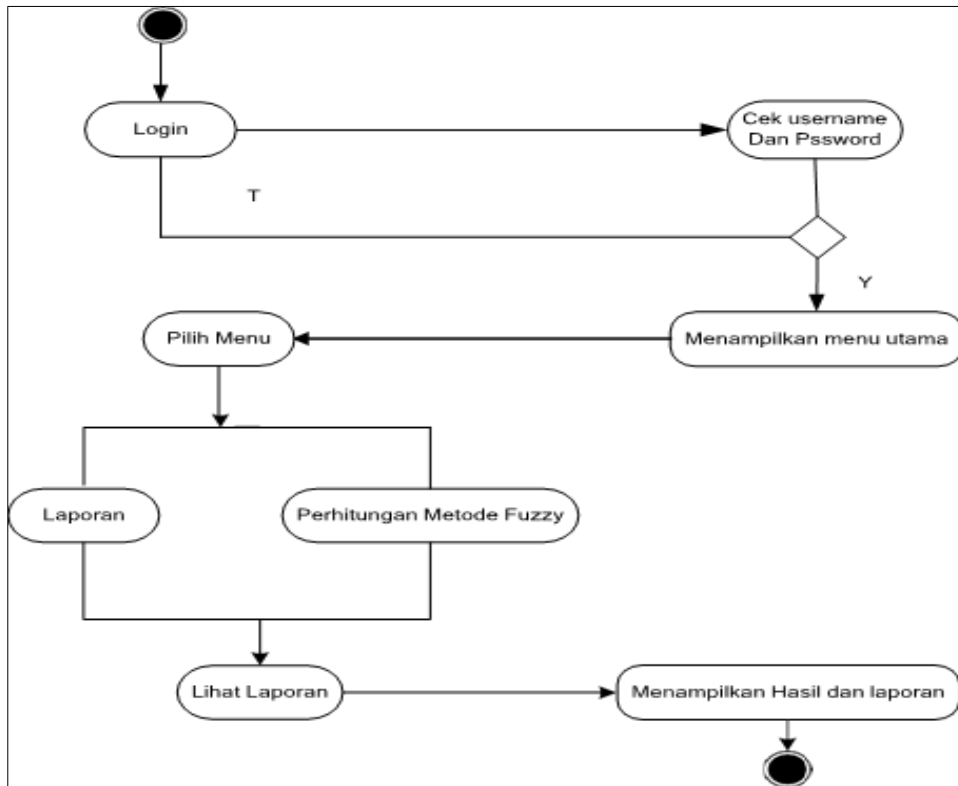
Gambar 3.3 Activity Diagram Login Admin

Activity diagram merupakan suatu bentuk flow diagram yang memodelkan alur kerja (*work flow*) sebuah proses sistem informasi dan sebuah urutan aktivitas sebuah proses. Penjelasan diagram diatas sebagai berikut:

1. Admin melakukan login dengan memasukkan user dan password, kemudian sistem akan memvalidasi user dan password.
2. Jika berhasil login maka sistem akan menampilkan menu utama dalam sistem.

3. Admin bisa memilih menu pada dashboard sesuai kebutuhannya
4. Aktivitas akhir dari admin adalah dapat menampilkan laporan dan juga data hasil prediksi produksi.

b. Activity diagram login owner



Gambar 3.4 Activity Diagram Login Owner

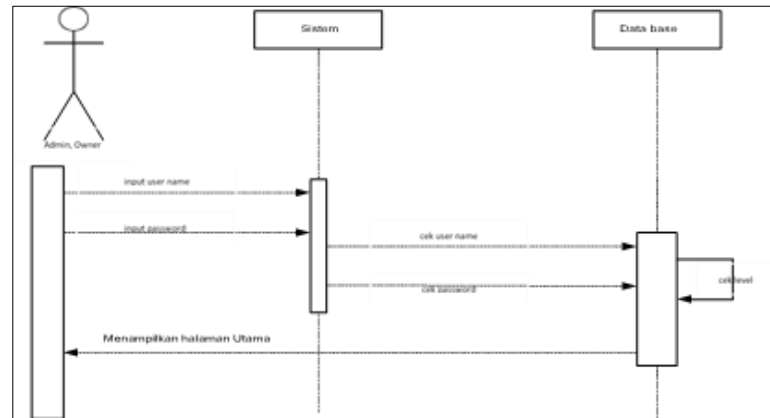
Activity diagram merupakan suatu bentuk flow diagram yang memodelkan alur kerja, gambar activity diagram diatas merupakan activity diagram pimpinan. Penjelasan diagram diatas sebagai berikut:

1. Owner melakukan login dengan memasukan user dan password, kemudian sistem akan memvalidasi user dan password.
2. Jika berhasil login maka sistem akan menampilkan menu utama dalam sistem.
3. Owner bisa memilih menu pada dashboard sesuai kebutuhannya
4. Aktivitas akhir dari owner adalah dapat menampilkan laporan dan juga data hasil prediksi produksi.

3.1.1.3. Sequence Diagram

Sequence diagram yang menggambarkan kolaborasi yang dinamis antara objek dengan sistem. Gambaran senario atau urutan langkah-langkah yang dilakukan baik oleh aktor maupun sistem *sequence diagram*.

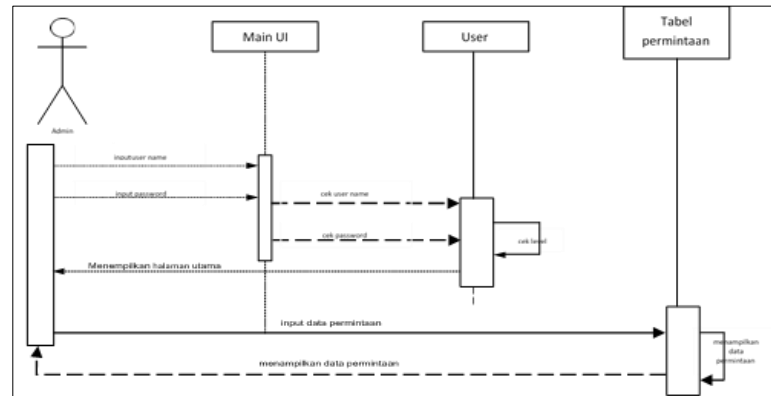
c. *Sequence Diagram Login*



Gambar 3.5 *Sequence Diagram Login*

Gambar diatas merupakan gambar *Sequence diagram login*, yaitu login Admin dan Pimpinan, dimana admin dan pimpinan melakukan input username dan password untuk masuk kehalaman Utama. Pada gambar terdapat dua aktor (admin dan owner) dan dua objek, yaitu sistem dan database. Pertama-tama aktor akan masuk ke tampilan user login dengan menggunakan User dan Password. Lalu, sistem akan mengirimkan data tersebut ke database untuk divalidasi. Dalam database data akan diperiksa dan divalidasi. Jika data yang dimasukan salah dan tidak valid, maka akan menampilkan pesan bahwa User atau Password salah. Sedangkan jika data yang dimasukan benar dan valid, maka sistem akan menampilkan dashboard aplikasi.

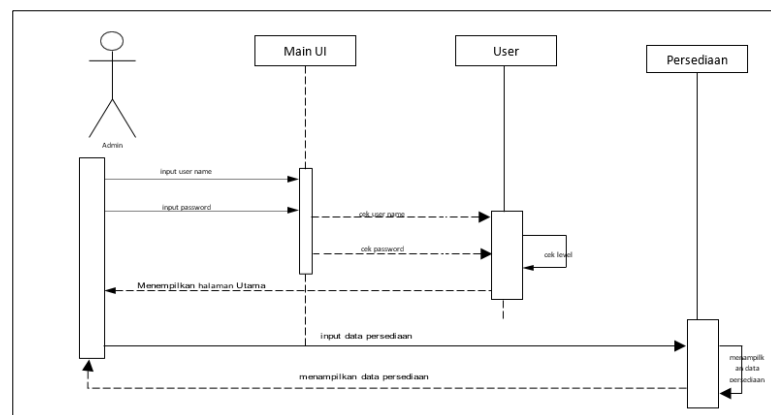
d. *Sequence Diagram Permintaan*



Gambar 3.6 Sequence Diagram Permintaan

Gambar diatas merupakan gambar sequence diagram input data permintaan dimana admin harus login terlebih dahulu. Pada gambar terdapat satu aktor (admin) dan tiga objek, yaitu main UI, User dan Tabel Permintaan. Setelah admin berhasil masuk maka tampil menu utama. Admin memilih untuk memasukan data permintaan, data yang dimasukan akan disimpan pada data base tabel permintaan. Admin dapat memanggil data permintaan.

e. Sequence Diagram Persediaan

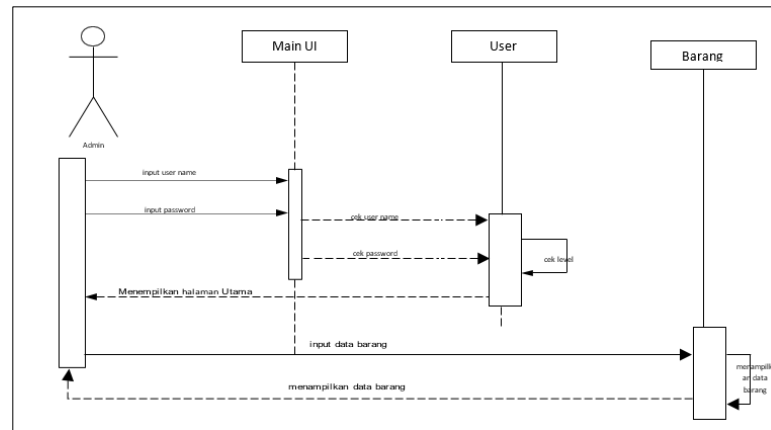


Gambar 3.7 Sequence Diagram Persediaan

Gambar diatas merupakan Sequence Diagram Input Data Persediaan, dimana admin melakukan login dan masuk ke halaman utama untuk mengelola data persediaan. Gambar diatas merupakan gambar sequence diagram input data persediaan dimana admin harus login terlebih dahulu. Pada gambar terdapat satu aktor (admin) dan tiga objek, yaitu main UI, User dan Tabel Persediaan. Setelah admin berhasil masuk maka tampil menu utama. Admin memilih untuk memasukan

data persediaan, data yang dimasukan akan disimpan pada data base tabel persediaan. Admin dapat memanggil data persediaan.

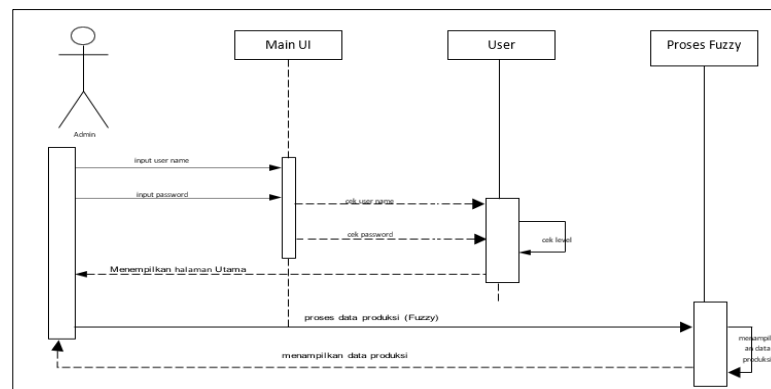
f. Sequence Diagram Input Data Barang



Gambar 3.8 Sequence Diagram Input Data Barang

Gambar diatas merupakan Sequence Diagram Input Data Barang, dimana admin melakukan login dan masuk ke halaman utama untuk mengelola data barang. Pada gambar terdapat satu aktor (admin) dan tiga objek, yaitu main UI, User dan Tabel Barang. Setelah admin berhasil masuk maka tampil menu utama. Admin memilih untuk memasukan data barang, data yang dimasukan akan disimpan pada data base tabel barang. Admin dapat memanggil data barang.

g. Sequence Diagram Proses Data (Fuzzy)



Gambar 3.9 Sequence Diagram Proses Data (Fuzzy)

Gambar diatas merupakan Sequence Diagram Input Data Produksi, dimana owner melakukan login dan masuk ke halaman utama untuk mengelola data produksi. Pada gambar terdapat satu aktor (admin) dan tiga objek, yaitu main UI,

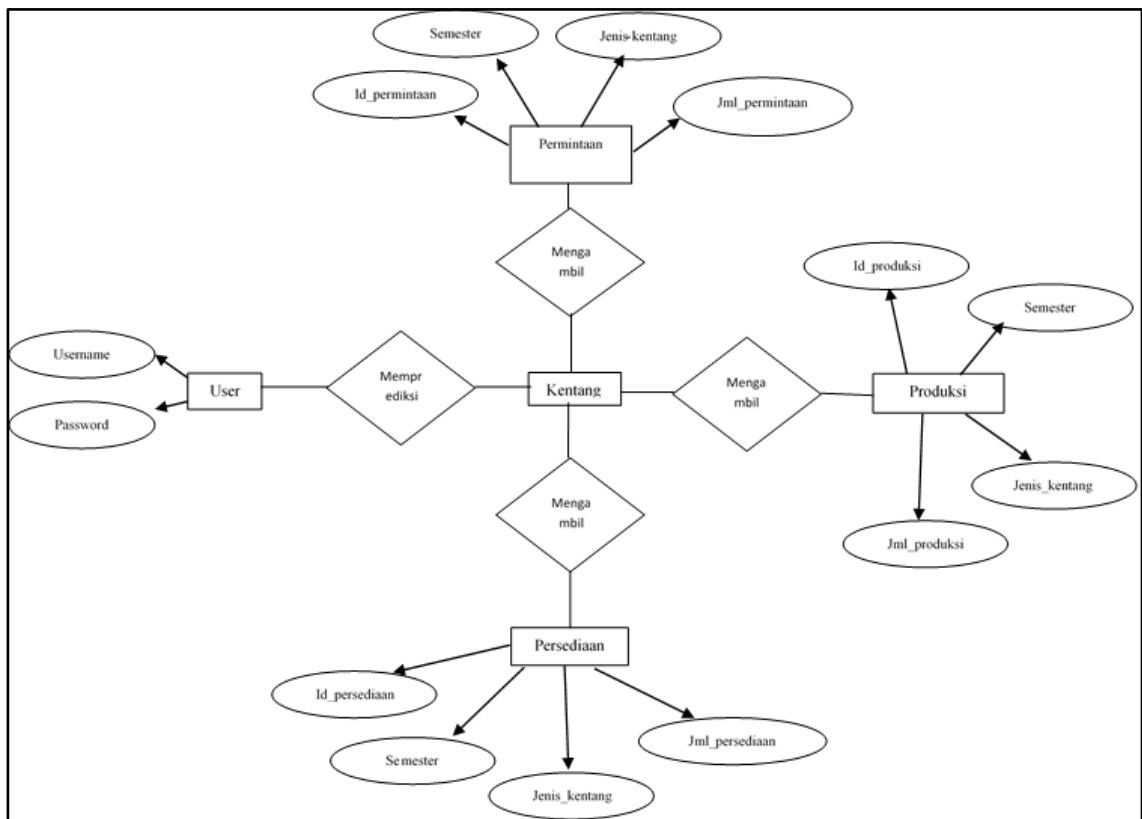
User dan Proses Fuzzy. Setelah admin berhasil masuk maka tampil menu utama. Admin memilih untuk memproses data perhitungan dengan logika fuzzy.

3.2 Desain Perangkat Keras

Adapun spesifikasi *hardware* dalam penelitian ini penulis menggunakan, diantaranya:

- Merk: LENOVO Ryzen 7 2700U
- Processor: Ryzen7-2700U (2.2 up to 3.8GHz)
- RAM: 8 GB
- Hardisk: 1 TB
- Flashdisk: Toshiba 8 GB

3.3 Diagram Entity Relationship Diagram



Gambar 3.10 Diagram ERD

Pada gambar diatas dapat digambarkan entitas user dapat memprediksi produksi kentang dengan menggunakan logika fuzzy. Dalam prosesnya mengambil database dari table persediaan, table permintaan dan table produksi.

3.4 Tabel User

Terdapat 2 aktor dalam perancangan aplikasi berbasis web yaitu admin dan *owner*. Berikut adalah tabel *user* dalam aplikasi web:

Tabel 3.1 User System

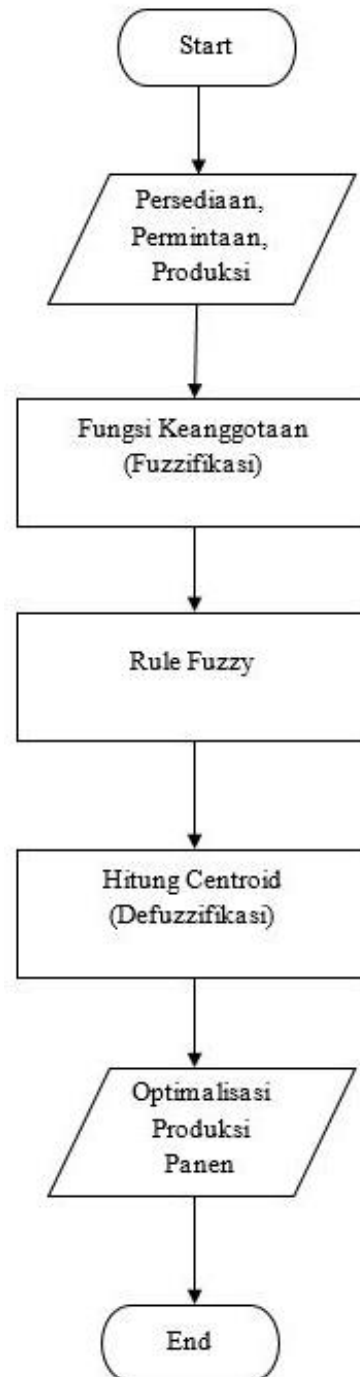
User	Fungsi
Admin	<ul style="list-style-type: none"> • Admin dapat login dalam sistem • Admin dapat mengubah password • Admin dapat mengedit dan menghapus data baik data permintaan, data persediaan, data produksi • Admin dapat melihat laporan-laporan dan print hasil laporan • Admin dapat menghitung hasil prediksi dengan metode fuzzy
<i>Owner</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Owner</i> dapat login dalam sistem • <i>Owner</i> dapat melihat laporan-laporan • <i>Owner</i> dapat melakukan prediksi dengan metode fuzzy

3.5 Desain Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi produksi kentang berbasis web adalah:

- a. Sistem Operasi Windows 7/10/11
- b. Xamp versi 3.2.2 mencakup web server (apache), database (mysql), database manager (PhpMyadmin)
- c. Bahasa pemograman PHP
- d. Database MySQL

3.6 Flowchart System



Gambar 3.11 *Flowchart System*

3.7 Tahapan Metode Fuzzy Tsukamoto

Terdapat empat tahapan yang dilalui dalam logika fuzzy, yaitu:

1. Pembentukan himpunan fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan pembentukan rentang-rentang nilai berdasarkan variabel yang sudah ditentukan

2. Fuzzifikasi

Merupakan proses untuk mengubah variabel non fuzzy (variabel numerik) menjadi variabel fuzzy (variabel numerik)

3. Inferencing (Base Rule)

Proses pembentukan aturan-aturan fuzzy yang dinyatakan dalam bentuk “*IF...THEN*”

4. Defuzzifikasi

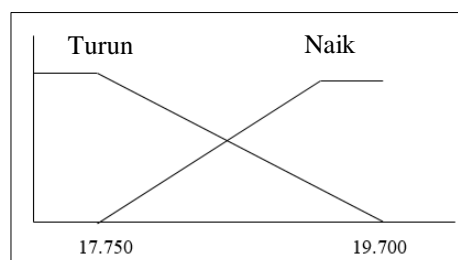
Proses pengubahan kembali hasil keputusan yang masih dalam bentuk fuzzy menjadi variabel numerik non fuzzy

Pada penelitian ini, metode Fuzzy Tsukamoto menggunakan data permintaan, persediaan dan produksi sebagai variabel yang akan direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan fuzzy. Selanjutnya akan ditentukan derajat keanggotaan keputusan untuk menentukan derajat nilai terbaik dan tidak terbaik.

a. Derajat Keanggotaan Permintaan

Derajat keanggotaan permintaan memiliki 2 representasi himpunan *fuzzy*, yaitu fungsi derajat keanggotaan linear turun untuk representasi himpunan *fuzzy* permintaan. Keanggotaan permintaan terdiri dari naik dan turun.

Permintaan terdiri atas dua himpunan yaitu TURUN dan NAIK dimana penjualan dalam setahun terendah 17.750 dan tertinggi 19.700

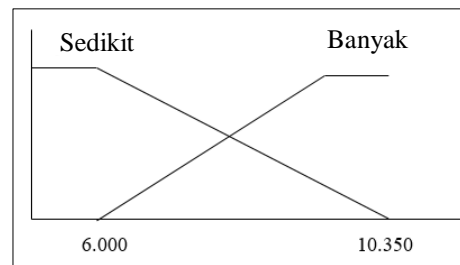


Gambar 3. 12 Fungsi Keanggotaan Permintaan

b. Derajat Keanggotaan Persediaan

Derajat keanggotaan persediaan memiliki 2 representasi himpunan *fuzzy*, yaitu fungsi derajat keanggotaan linear turun untuk representasi himpunan *fuzzy* persediaan. Keanggotaan persediaan terdiri dari sedikit dan banyak.

Persediaan terdiri atas dua himpunan yaitu SEDIKIT dan BANYAK dimana permintaan dalam setahun terendah 6.000 dan tertinggi 10.350

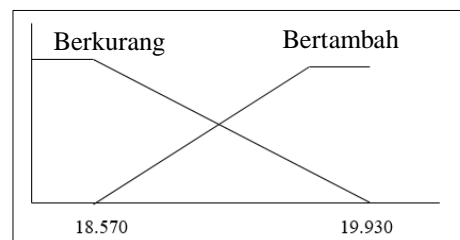


Gambar 3. 13 Fungsi Keanggotaan Persediaan

c. Derajat Keanggotaan Produksi

Derajat keanggotaan produksi memiliki 2 representasi himpunan *fuzzy*, yaitu fungsi derajat keanggotaan linear turun untuk representasi himpunan *fuzzy* produksi. Keanggotaan produksi terdiri dari berkurang dan bertambah.

Produksi terdiri atas dua himpunan yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH dimana produksi dalam setahun terendah 18.570 dan tertinggi 19.930.



Gambar 3. 14 Fungsi Keanggotaan Produksi

Pembentukan Rule

Langkah kedua adalah menentukan *rule* yang berbentuk IF-THEN dari himpunan *fuzzy* yang telah dibuat.

[R1] Jika permintaan TURUN dan persediaan BANYAK maka produksi BERKURANG

[R2] Jika permintaan TURUN dan persediaan SEDIKIT maka produksi BERKURANG

[R3] Jika permintaan NAIK dan persediaan BANYAK maka produksi BERTAMBAH

[R4] Jika permintaan NAIK dan persediaan SEDIKIT maka produksi BERTAMBAH

Mesin Inferensi

langkah selanjutnya adalah penerapan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan α terkecil dari nilai himpunan *fuzzy* yang ada di setiap rule. Kemudian mencari nilai z dari setiap rule dengan rumus $z_i = z_{\max i} - \alpha_i (z_{\max i} - z_{\min i})$. Semua operator tiap *rule* menggunakan “dan” maka fungsi “min” akan diterapkan pada setiap rule pada aplikasi fungsi implikasinya.

Defuzzifikasi

Langkah selanjutnya adalah defuzzifikasi output fuzzy. Proses defuzzifikasi pada metode Tsukamoto menggunakan metode *weight* yaitu membagi jumlah dari hasil $\alpha * z$ yang ada di setiap rule dengan jumlah dari α yang ada di setiap rule.

Nilai Z dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$Z = \sum \frac{a_i(z_i) + a_n(z_n)}{a_i + a_n}$$

Nilai Z tersebutlah kita mengetahui jumlah yang harus di produksi.

$$Z = \frac{\alpha_{pred1}(z1) + \alpha_{pred2}(z2) + \alpha_{pred3}(z3) + \alpha_{pred4}(z4)}{\alpha_{pred1} + \alpha_{pred2} + \alpha_{pred3} + \alpha_{pred4}}$$

3.8 Desain User Interface Aplikasi

UI Form Login



The image shows a login form with a blue header bar containing the text "LOGO PERUSAHAAN". Below the header, there is a blue button labeled "Login". Underneath the button are two input fields: "User name" and "Password". At the bottom of the form is a black button labeled "Login".

Gambar 3.15 *User Interface Form Login*

Pada form login, login bisa masuk pada halaman web dengan memasukan user nama dan password. Aplikasi yang menggunakan aplikasi ini adalah admin dan juga owner dari CV Satria Piningit.

UI Form Dashboard Admin



The image shows an admin dashboard with a blue header bar containing the text "LOGO PERUSAHAAN". Below the header, there is a blue button labeled "Dashboard Admin". Underneath the button are six buttons: "User", "Permintaan", "Produksi", "Persediaan", "Laporan", and "Hitung Logika Fuzzy".

Gambar 3.16 *User Interface Form Dashboard Admin*

Gambar diatas menunjukan dashboard login dari admin yang sudah berhasil memasukan usr name dan password. Dalam form tersebut admin bisa mengakses user, input data permintaan, input data produksi, input data persediaan, laporan dan juga hitung logika fuzzy.

UI Form Input Data Permintaan



The screenshot shows a web form titled "LOGO PERUSAHAAN" at the top. Below the title is a blue button labeled "Input Data Permintaan". The form contains four input fields: a dropdown menu for "Pilih Semester", a text input for "Tahun", another dropdown menu for "Pilih Ukuran Kentang", and a text input for "Jumlah Produksi". At the bottom right, there are two buttons: "Kembali" and "Simpan".

Gambar 3.17 *User Interface Form Input Data Permintaan*

Pada form diatas, admin memiliki akses untuk melakukan input data permintaan. Permintaan dalam 1 tahun dilakukan dalam 2 x permintaan dan terbagi atas 2 semester, semester pertama dengan periode Januari hingga Juni dan semester dua dengan periode Juli hingga Desember. Admin bisa memilih semester dan tahun yang akan diinput, admin juga dapat menentukan ukuran kentang yang diminta oleh konsumen, kemudian admin memasukan jumlah permintaan dari konsumen.

UI Form Input Data Produksi



The screenshot shows a web form titled "LOGO PERUSAHAAN" at the top. Below the title is a blue button labeled "Input Data Produksi". The form contains four input fields: a dropdown menu for "Pilih Semester", a text input for "Tahun", another dropdown menu for "Pilih Ukuran Kentang", and a text input for "Jumlah Produksi". At the bottom right, there are two buttons: "Kembali" and "Simpan".

Gambar 3.18 *User Interface Form Input Data Produksi*

Pada form diatas, admin memiliki akses untuk melakukan input data produksi. Produksi dalam 1 tahun dilakukan dalam 2 x permintaan dan terbagi atas 2 semester, semester pertama dengan periode Januari hingga Juni dan semester dua dengan periode Juli hingga Desember. Admin bisa memilih semester dan tahun yang akan diinput, admin juga dapat menentukan ukuran kentang yang diminta oleh konsumen, kemudian admin memasukan jumlah produksi.

UI Form Input Data Persediaan



The image shows a user interface for entering inventory data. It features a blue header with the text 'LOGO PERUSAHAAN'. Below the header is a blue button labeled 'Input Data Persediaan'. The form consists of five input fields: a dropdown menu for 'Pilih Semester', a text input for 'Tahun', a text input for 'Nama Pemesan', another dropdown menu for 'Pilih Ukuran Kentang', and a text input for 'Quantity'. At the bottom right of the form are two buttons: 'Kembali' and 'Simpan'.

Gambar 3.19 User Interface Form Input Data Persediaan

Pada form diatas, admin memiliki akses untuk melakukan input data persediaan. Persediaan dalam 1 tahun dilakukan dalam 2 x dan terbagi atas 2 semester, semester pertama dengan periode Januari hingga Juni dan semester dua dengan periode Juli hingga Desember. Admin bisa memilih semester dan tahun yang akan diinput, admin, nama pemesan, menentukan ukuran kentang yang diminta oleh konsumen, kemudian admin memasukan jumlah persediaan.

UI Form Laporan

Gambar 3.20 *User Interface Form Laporan*

Pada form diatas, admin dapat mengakses formulir laporan yang terdiri atas laporan data persediaan, laporan permintaan, laporan data produksi dan laporan prediksi.

UI Form Laporan Persediaan

Id	Semester	Tahun	Nama Pemesan	Barang	Quantity

Gambar 3.21 *User Interface Form Laporan Persediaan*

Pada form diatas admin dapat mengakses laporan persediaan selama 1 tahun dan juga dapat menghapus, mengedit dan print laporan.

UI Form Laporan Permintaan

Gambar 3.22 User Interface Form Laporan Permintaan

Pada form diatas admin dapat mengakses laporan permintaan selama 1 tahun dan juga dapat menghapus, mengedit dan print laporan.

UI Form Laporan Fuzzy

Gambar 3.23 User Interface Form Laporan Fuzzy

Pada form diatas admin dapat mengakses laporan hasil prediksi dengan menggunakan metode fuzzy.

UI Form Perhitungan Fuzzy

Gambar 3.24 User Interface Form Hitung Fuzzy

Pada form diatas admin dapat menghitung atau memprediksi produksi untuk semester selanjutnya dengan memasukan data berupa permintaan terendah dan tertinggi, persediaan terendah dan tertinggi, produksi terendah dan tertinggi. Serta memasukan data permintaan dan persediaan pada semester yang akan di prediksi.

UI Form Dashboard Owner



Gambar 3.25 *User Interface Form Dashboard Owner*

Pada form diatas, menunjukan dashboard bagi owner dimana dalam formulir tersebut terdiri dari laporan dan juga laporan fuzzy.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Skenario Pengujian

Pengujian perangkat lunak sebenarnya merupakan sebuah proses verifikasi dan validasi. Verifikasi adalah tahapan dari rekayasa perangkat lunak untuk memastikan produk yang di hasilkan dari aktivitas pengembangan sesuai dengan spesifikasi yang di tentukan. Sedangkan validasi merupakan tahapan untuk memberikan penilaian produk sesuai dan memuaskan keinginan dari pemangku kepentingan [11]. Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan [12]. Ada beberapa tahapan pengujian yang akan dilakukan, antara lain: 1. Pengujian *Interface* 2. Pengujian Fungsi Dasar Sistem 3. Pengujian Validasi 4. *Real Testing*.

4.1.1 Pengujian Interface

Pengujian *interface* ini bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas dari elemen-elemen *interface* yang terdapat pada tiap form bekerja dengan baik.

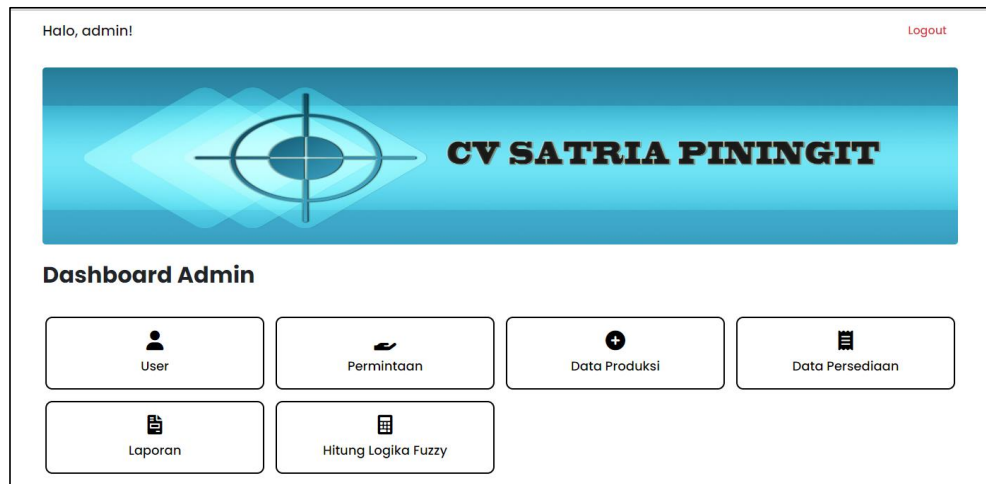
Tampilan Form Login



Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan form login bagi user dalam hal ini akses diberikan pada admin dan *owner* yang bisa masuk dan mengakses aplikasi.

Tampilan Dashboard Admin



Gambar 4.2 Tampilan *Dashboard Admin*

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan dashboard bagi admin yang berhasil masuk login. Pada dashboard admin terdapat menu untuk input user, permintaan, produksi, persediaan dan juga bisa melihat laporan-laporan serta melakukan perhitungan logika fuzzy.

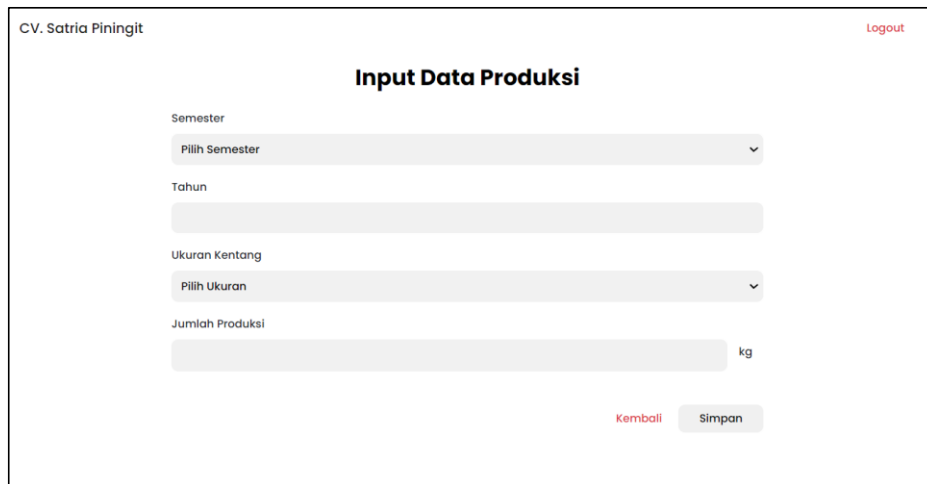
Tampilan Input Data Permintaan

The screenshot shows the "Input Data Permintaan" form for CV. Satria Piningit. The form includes the following fields: "Semester" (a dropdown menu with "Pilih Semester"), "Tahun" (a text input field), "Nama Pemesan" (a text input field), "Ukuran Kentang" (a dropdown menu with "Pilih Ukuran"), and "Jumlah" (a text input field with "kg" as a unit). At the bottom right, there are two buttons: "Kembali" (in red) and "Simpan" (in grey).

Gambar 4.3 Tampilan *Input Data Permintaan*

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan form input data permintaan bagi admin yang akan memasukan data permintaan dari konsumen.

Tampilan Input Data Produksi

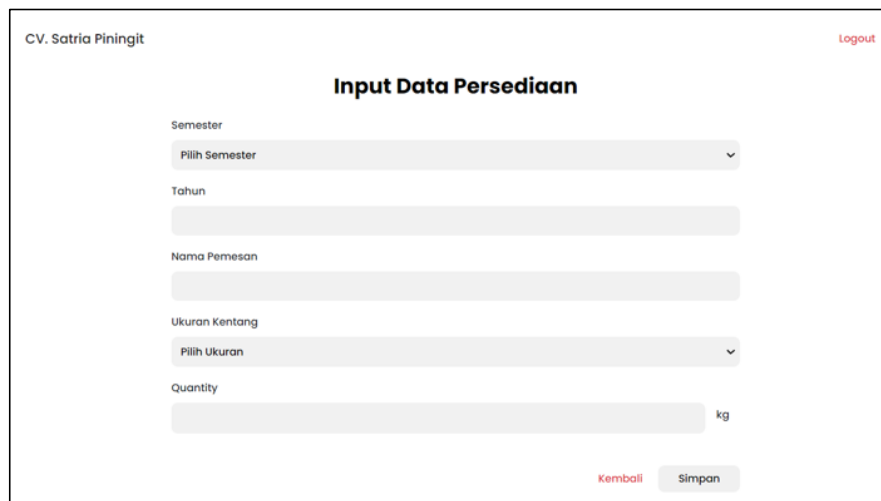


The screenshot shows a web application interface for 'CV. Satria Piningit'. The page title is 'Input Data Produksi'. The form includes the following fields: 'Semester' (dropdown menu with 'Pilih Semester'), 'Tahun' (text input), 'Ukuran Kentang' (dropdown menu with 'Pilih Ukuran'), and 'Jumlah Produksi' (text input with 'kg' unit). At the bottom right, there are two buttons: 'Kembali' (red text) and 'Simpan' (grey button).

Gambar 4.4 Tampilan *Input Data Produksi*

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan form input data produksi bagi admin yang akan memasukan data produksi selama 2 semester dalam 1 tahun.

Tampilan Input Data Persediaan

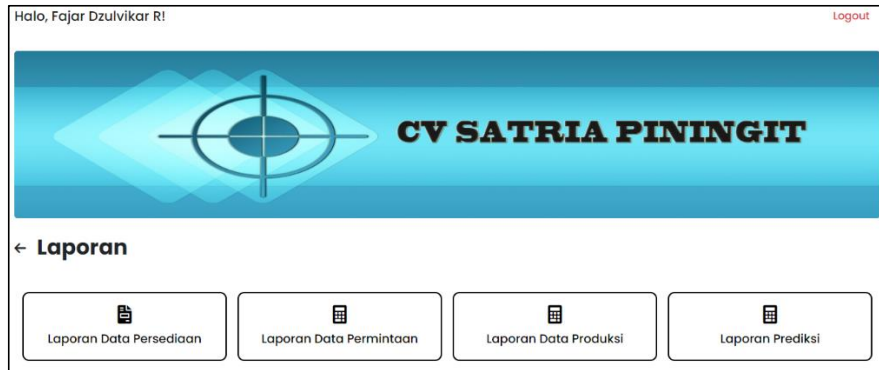


The screenshot shows a web application interface for 'CV. Satria Piningit'. The page title is 'Input Data Persediaan'. The form includes the following fields: 'Semester' (dropdown menu with 'Pilih Semester'), 'Tahun' (text input), 'Nama Pemesan' (text input), 'Ukuran Kentang' (dropdown menu with 'Pilih Ukuran'), and 'Quantity' (text input with 'kg' unit). At the bottom right, there are two buttons: 'Kembali' (red text) and 'Simpan' (grey button).

Gambar 4.5 Tampilan *Input Data Persediaan*

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan form input data persediaan bagi admin yang akan memasukan data persediaan selama 2 semester daa 1 tahun.

Tampilan Laporan



Gambar 4.6 Tampilan Laporan

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan menu-menu laporan yang bisa diakses oleh admin, menu-menu laporan terdiri atas laporan persediaan kentang, permintaan, persediaan dan produksi.

Tampilan Laporan Data Persediaan

Semester	Tahun	Nama Admin	Barang	Quantity		
1	2018	Asep Ceme	kecil	9800 kg		
1	2019	Cucu	besar	7200 kg		
1	2020	Cucu	besar	6800 kg		
1	2021	Cucu	kecil	7700 kg		
1	2022	Cucu	kecil	6360 kg		
2	2018	Asep Ceme	besar	10350 kg		
2	2019	Asep Ceme	kecil	8000 kg		
2	2020	Asep Ceme	kecil	7200 kg		
2	2021	Cucu	kecil	6300 kg		
2	2022	Asep Ceme	kecil	6000 kg		

Gambar 4.7 Tampilan Laporan Data Persediaan

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan laporan persediaan kentang selama 1 tahun. Pada menu diatas juga, data dapat di edit, hapus dan print laporan.

Tampilan Laporan Data Permintaan

CV. Satria Piningit Logout

← **Laporan Data Permintaan**

Print

Semester	Tahun	Nama Pemesan	Ukuran	Quantity		
1	2018	Aisyah Fatika Masya	kecil	17750 kg	✎	🗑️
1	2019	Jonathan Sambo	besar	18600 kg	✎	🗑️
1	2020	Buharudin Iskandar	kecil	19200 kg	✎	🗑️
1	2021	Nanang Juhana	besar	18650 kg	✎	🗑️
1	2022	Suherman	kecil	19700 kg	✎	🗑️
2	2018	Dodi	kecil	18857 kg	✎	🗑️
2	2019	Iin Suhartini	besar	19490 kg	✎	🗑️
2	2020	Amelia Akbari R	kecil	19000 kg	✎	🗑️
2	2021	Zulaeha	besar	18500 kg	✎	🗑️
2	2022	Engkus Hidayat	kecil	18700 kg	✎	🗑️

Showing 1 to 10 of 10 entries Previous 1 Next

Gambar 4.8 Tampilan Laporan Data Permintaan

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan laporan permintaan selama 1 tahun. Pada menu diatas juga, data dapat di edit, hapus dan print laporan.

Tampilan Laporan Fuzzy

CV. Satria Piningit Logout

← **Laporan Fuzzy**

Print

Prediksi	
18810 kg	🗑️
18854 kg	🗑️
18919 kg	🗑️
18989 kg	🗑️
19169 kg	🗑️
19209 kg	🗑️
19257 kg	🗑️
19318 kg	🗑️
19412 kg	🗑️
19441 kg	🗑️

Showing 1 to 10 of 10 entries Previous 1 Next

Gambar 4.9 Tampilan Laporan Fuzzy

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan laporan hasil perhitungan prediksi produksi kentang

Tampilan Perhitungan Fuzzy

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

Variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	10350 kg	2000 kg
Permintaan	19700 kg	10000 kg
Produksi	19930 kg	18570 kg
Permintaan semester ini	18000 kg	
Persediaan semester ini	7000 kg	
Prediksi semester ini	19384 kg	
Sisa persediaan saat ini	7184 kg	

Catatan

- Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan
- Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Hitung

Gambar 4.10 Tampilan Perhitungan Fuzzy

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan form untuk melakukan perhitungan produksi dengan logika fuzzy, dimana data menampilkan persediaan permintaan dan produksi tertinggi dan terendah. Kemudian admin/owner memasukan data permintaan dan persediaan untuk semester yang akan diprediksi.

Tampilan Hasil Prediksi

CV. Satria Piningit Logout

← **Laporan Fuzzy**

Prediksi	
18744 kg	<input type="checkbox"/>
18810 kg	<input type="checkbox"/>
18854 kg	<input type="checkbox"/>
18919 kg	<input type="checkbox"/>
18989 kg	<input type="checkbox"/>
19169 kg	<input type="checkbox"/>
19209 kg	<input type="checkbox"/>
19257 kg	<input type="checkbox"/>
19318 kg	<input type="checkbox"/>
19412 kg	<input type="checkbox"/>

Showing 1 to 10 of 11 entries Previous Next

Gambar 4.11 Tampilan Hasil Prediksi

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan hasil prediksi produksi kentang pada semester yang akan diprediksi.

Tampilan Dashboard Owner



Gambar 4.12 Tampilan Dashboard Owner

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi yang menampilkan dashboard owner yang terdiri dari laporan dan hitung logika fuzzy. Adapun rencana kasus uji pada pengujian *interface* ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pengujian Interface

No	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan
Form Login		
1	Textfield username dan password	Pengguna dapat mengetikkan username dan password
2	Tombol masuk	Memverifikasi username dan password yang di ketikkan user
3	Tombol lupa password	Jika pengguna lupa password dapat mengganti dengan password baru
Form Ganti Password		
1	Textfield username dan password baru	Pengguna dapat mengetikkan username dan memasukan password baru
2	Tombol simpan	Menyimpan password yang baru dari pengguna
Form Utama		
1	Tombol input data	Pengguna akan diarahkan pada halaman input data
2	Tombol proses perhitungan	Pengguna akan diarahkan pada halaman perhitungan
Form Input Data		
1	Textfield tanggal	Pengguna dapat memasukan tanggal produksi

2	Textfield jumlah permintaan	Pengguna dapat memasukan jumlah permintaan
3	Textfield jumlah persediaan	Pengguna dapat memasukan jumlah persediaan
4	Textfield jumlah produksi	Pengguna dapat memasukan jumlah produksi
5	Tombol hitung	Data yang terinput akan dihitung
6	Tombol keluar	Kembali pada halaman/form utama

4.1.2 Pengujian Fungsi Dasar

Pengujian fungsi dasar sistem bertujuan untuk mengetahui fungsi-fungsi dasar yang ada di dalam aplikasi.

4.1.3 Pengujian Validasi

Pengujian validasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah validasi-validasi yang ada didalam sistem sudah berjalan dengan baik. Pengujian validasi menggunakan teknik pengujian *black box* dengan aspek yang diuji adalah *usability*. Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika *internal* perangkat lunak. Metode ini di gunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji di bangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak di cek apakah sudah sesuai dengan yang di harapkan.

Tabel 4. 2 Pengujian *Black Box* Pada Aplikasi

Pengujian	Permintaan	Persediaan	Prediksi Manual	Prediksi Website	Status Prediksi
1	18.000 kg	7.000 kg	18.989 kg	18.989 kg	Berhasil
2	17.725 kg	6.500 kg	18.854 kg	18.854 kg	Berhasil
3	19.110 kg	9.000 kg	19.412 kg	19.412 kg	Berhasil
4	18.625 kg	7.500 kg	19.209 kg	19.209 kg	Berhasil
5	19.566 kg	7.200 kg	19.441 kg	19.441 kg	Berhasil

6	18.740 kg	6.900 kg	19.257 kg	19.257 kg	Berhasil
7	18.250 kg	6.000 kg	18.919 kg	18.919 kg	Berhasil
8	18.000 kg	6.325 kg	18.810 kg	18.810 kg	Berhasil
9	17.865 kg	7.800 kg	19.169 kg	19.169 kg	Berhasil
10	18.888 kg	8.888 kg	19.318 kg	19.318 kg	Berhasil

Pada tabel diatas menjelaskan bahwa pengujian perhitungan prediksi logika fuzzy pada website dapat dihitung, berapapun persediaan dan permintaan yang ada, perhitungan prediksi logika fuzzy dapat mengeluarkan hasil prediksi produksi kentang.

Pada pengujian validasi menggunakan pengujian *white box* ada beberapa variabel yang perlu diperhatikan saat mengisi data permintaan semester ini dan persediaan semester ini, jika data yang diberikan keluar dari range data masing masing variabel akan terjadi prediksi jumlah kentang diluar dari range pada data produksi seperti gambar 4.13 ini:

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	10350 kg	6000 kg
Permintaan	19700 kg	17750 kg
Produksi	19930 kg	18570 kg

Permintaan semester ini 15000 kg

Persediaan semester ini 5000 kg

Prediksi semester ini 16021 kg

Sisa persediaan saat ini 4821 kg

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan

2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Gambar 4.13 Perhitungan Permintaan Diluar Range Variabel

Pada gambar diatas permintaan dan persediaan saat ini di masukan data diluar *range* data permintaan dan persediaan yaitu, 15.000kg data permintaan dan 5000 kg data persediaan, maka dari itu hasil dari prediksi semester ini diluar dari *range* data produksi yaitu, 16.021 kg, sehingga perhitungan logika fuzzy akan berubah menyesuaikan dari range setiap variabel.

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	10350 kg	2000 kg
Permintaan	19700 kg	10000 kg
Produksi	19830 kg	18570 kg
Permintaan semester ini	15000 kg	
Persediaan semester ini	5000 kg	
Prediksi semester ini	19262 kg	
Sisa persediaan saat ini	8062 kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan
2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Hitung Simpan

Gambar 4.14 Perhitungan Saat Range Variabel Diperbaiki

Pada gambar yang kedua data yang dimasukan data yang sama yaitu, 15.000 kg data permintaan dan 5000 kg data persediaan, karena range data masing – masing sudah di perbaharui, hasil perhitungan prediksi semester ini adalah 19.262 kg data tersebut masuk dari *range* data produksi.

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	<input type="text" value="10350"/> kg	<input type="text" value="6000"/> kg
Permintaan	<input type="text" value="19700"/> kg	<input type="text" value="17750"/> kg
Produksi	<input type="text" value="19930"/> kg	<input type="text" value="18570"/> kg
Permintaan semester ini	<input type="text" value="18000"/> kg	
Persediaan semester ini	<input type="text" value="5000"/> kg	
Prediksi semester ini	<input type="text" value="18314"/> kg	
Sisa persediaan saat ini	<input type="text" value="4114"/> kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan

2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Gambar 4.15 Perhitungan Persediaan Sedikit

Pada gambar diatas data persediaan semester ini lebih kecil dari data persediaan semester ini dan data terendah variabel persediaan.

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	<input type="text" value="10350"/> kg	<input type="text" value="6000"/> kg
Permintaan	<input type="text" value="19700"/> kg	<input type="text" value="17750"/> kg
Produksi	<input type="text" value="19930"/> kg	<input type="text" value="18570"/> kg
Permintaan semester ini	<input type="text" value="16000"/> kg	
Persediaan semester ini	<input type="text" value="6000"/> kg	
Prediksi semester ini	<input type="text" value="15814"/> kg	
Sisa persediaan saat ini	<input type="text" value="4614"/> kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan

2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Gambar 4.16 Perhitungan Permintaan Turun

Pada gambar diatas data permintaan semester ini lebih kecil dari data permintaan semester ini dan data terendah variabel permintaan.

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	<input type="text" value="10350"/> kg	<input type="text" value="2000"/> kg
Permintaan	<input type="text" value="19700"/> kg	<input type="text" value="10000"/> kg
Produksi	<input type="text" value="19930"/> kg	<input type="text" value="18570"/> kg
Permintaan semester ini	<input type="text" value="19500"/> kg	
Persediaan semester ini	<input type="text" value="20000"/> kg	
Prediksi semester ini	<input type="text" value="18753"/> kg	
Sisa persediaan saat ini	<input type="text" value="18053"/> kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan 2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Gambar 4.17 Perhitungan Persediaan Banyak

Pada gambar diatas data persediaan semester ini lebih besar dari data persediaan semester ini dan data terendah variabel persediaan.

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	<input type="text" value="10350"/> kg	<input type="text" value="2000"/> kg
Permintaan	<input type="text" value="19700"/> kg	<input type="text" value="10000"/> kg
Produksi	<input type="text" value="19930"/> kg	<input type="text" value="18570"/> kg
Permintaan semester ini	<input type="text" value="30000"/> kg	
Persediaan semester ini	<input type="text" value="10000"/> kg	
Prediksi semester ini	<input type="text" value="22756"/> kg	
Sisa persediaan saat ini	<input type="text" value="1556"/> kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan 2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Gambar 4. 18 Perhitungan Permintaan Naik

Pada gambar diatas data permintaan semester ini lebih besar dari data permintaan semester ini dan data terendah variabel permintaan.

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	10350 kg	2000 kg
Permintaan	19700 kg	10000 kg
Produksi	19930 kg	18570 kg
Permintaan semester ini	30000 kg	
Persediaan semester ini	30000 kg	
Prediksi semester ini	18677 kg	
Sisa persediaan saat ini	17477 kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan

2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Hitung **Simpan**

Gambar 4.19 Perhitungan Permintaan Naik dan Persediaan Banyak

Pada gambar diatas data persediaan dan permintaan semester ini lebih besar dari data variabel persediaan dan permintaan.

CV. Satria Piningit Logout

← **Prediksi**

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	10350 kg	2000 kg
Permintaan	19700 kg	10000 kg
Produksi	19930 kg	18570 kg
Permintaan semester ini	19500 kg	
Persediaan semester ini	0 kg	
Prediksi semester ini	20501 kg	
Sisa persediaan saat ini	-199 kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan

2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Hitung **Simpan**

Gambar 4.20 Kondisi Saat Membutuhkan Benih Tambahan

Pada gambar diatas data sisa persediaan saat ini bernilai -199 kg yang artinya CV. Satria Piningit membutuhkan benih tambahan sebesar 199 kg untuk penanaman kembali pada periode berikutnya.

CV. Satria PiningitLogout

← Prediksi

variabel	Tertinggi	Terendah
Persediaan	10350 kg	2000 kg
Permintaan	19700 kg	10000 kg
Produksi	19930 kg	18570 kg
Permintaan semester ini	20000 kg	
Persediaan semester ini	1001 kg	
Prediksi semester ini	20199 kg	
Sisa persediaan saat ini	0 kg	

Catatan

1. Pastikan data permintaan, persediaan dan produksi semester ini telah di inputkan

2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan

Hitung
Simpan

Gambar 4.21 Kondisi Saat Memiliki Benih Ketang Yang Pas

Pada gambar diatas data sisa persediaan saat ini bernilai 0 kg yang artinya CV. Satria Piningit memiliki persediaan yang cukup untuk penanaman kembali pada periode berikutnya.

Pada pengujian *white box* data minus pada sisa persediaan saat ini menentukan berapa banyak kilogram kentang yang dibutuhkan, sedangkan data 0 atau lebih besar pada sisa persediaan saat ini CV. Satria Piningit memiliki persediaan yang cukup untuk penanaman kembali kentang pada periode berikutnya. Pada sisa persediaan saat ini sudah dikurangi 1200 kilogram kentang, sehingga data 0 kg termasuk kategori cukup untuk penanaman kentang periode berikutnya, karena setiap 1 kali tanam membutuhkan 1200 kilogram kentang yang sudah di pilah sebelumnya berdasarkan ukuran dan sudah berapa kali ditanam untuk menghasilkan produksi kentang yang maksimal.

4.2 Analisis

Pada bagian ini akan membahas mengenai bagaimana metode *fuzzy Tsukamoto* bekerja. Ada beberapa tahapan yang harus dilalui dalam memecahkan masalah menggunakan *fuzzy tsukamoto*. Berikut adalah contoh data perhitungan produksi semester I untuk tahun 2023:

Perhitungan prediksi produksi kentang dalam semester I untuk tahun 2023 adalah sebagai berikut:

Permintaan = Terendah (17.750), Tertinggi (19.700)

Persediaan = Terendah (6.000), Tertinggi (10.350)

Produksi = Terendah (18.570), Tertinggi (19.930)

Data semester ini

Permintaan = 18.000

Persediaan = 7.000

Fuzzyfikasi

Ada 3 variabel dapat dimodelkan menjadi grafik keanggotaan seperti berikut:

1. Permintaan terdiri atas dua himpunan yaitu TURUN dan NAIK

$$\begin{aligned} \mu_{\text{PerTurun}} [x] &= \begin{cases} 1 & ; x \leq 17.750 \\ (19.700 - x)/(19.700 - 17.750) & ; 17.750 \leq x \leq 19.700 \\ 0 & ; x \geq 19.700 \end{cases} \\ \mu_{\text{PerNaik}} [x] &= \begin{cases} 0 & ; x \leq 17.750 \\ (x - 17.750)/(19.700 - 17.750) & ; 17.750 \leq x \leq 19.700 \\ 1 & ; x \geq 19.700 \end{cases} \end{aligned}$$

Derajat keanggotaan untuk permintaan 18.000 kg adalah

$$\mu_{\text{PerTurun}} [18.000] = (19.700 - 18.000) / (19.700 - 17.750) = 0,872$$

$$\mu_{\text{PerNaik}} [18.000] = (18.000 - 17.750) / (19.700 - 17.750) = 0,128$$

2. Persediaan terdiri atas dua himpunan yaitu SEDIKIT dan BANYAK

$$\begin{aligned} \mu_{\text{PrsSedikit}} [x] &= \begin{cases} 1 & ; x \leq 6.000 \\ (10.350 - x)/(10.350 - 6.000) & ; 6.000 \leq x \leq 10.350 \\ 0 & ; x \geq 10.350 \end{cases} \\ \mu_{\text{PrsBanyak}} [x] &= \begin{cases} 0 & ; x \leq 6.000 \\ (x - 6.000)/(10.350 - 6.000) & ; 6.000 \leq x \leq 10.350 \\ 1 & ; x \geq 10.350 \end{cases} \end{aligned}$$

Derajat keanggotaan untuk persediaan 7000 kg adalah

$$\mu_{\text{PrsSedikit}} [7.000] = (10.350 - 7.000) / (10.350 - 6.000) = 0,770$$

$$\mu_{\text{PrsBanyak}} [7.000] = (7.000 - 6.000) / (10.350 - 6.000) = 0,230$$

3. Produksi terdiri atas dua himpunan yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH

$$\mu_{\text{ProBerkurang}} [x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 18.570 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{ProBertambah}} [x] = \begin{array}{ll} (19.930 - x)/(19.930 - 18.570) & ; 18.570 \leq x \leq 19.930 \\ 0 & ; x \geq 19.930 \\ 0 & ; x \leq 18.570 \\ (x - 18.570)/(19.930 - 18.570) & ; 18.570 \leq x \leq 19.930 \\ 0 & ; x \geq 19.930 \end{array}$$

Inferensi

Pada mesin inferensi kita terapkan fungsi min untuk setiap aturan pada aplikasi fungsi implikasinya.

[R1] Jika permintaan TURUN dan persediaan BANYAK maka produksi BERKURANG

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_1 &= \mu_{\text{PerTurun}} \text{ dan } \mu_{\text{PrsBanyak}} \\ &= \min(0,872; 0,230) \\ &= 0,230 \end{aligned}$$

$$(19.930 - z_1) / (19.930 - 18.570) = 0,230$$

Maka z_1 adalah 19.617

[R2] Jika permintaan TURUN dan persediaan SEDIKIT maka produksi BERKURANG

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_2 &= \mu_{\text{PerTurun}} \text{ dan } \mu_{\text{PrsSedikit}} \\ &= \min(0,872; 0,770) \\ &= 0,770 \end{aligned}$$

$$(19.930 - z_2) / (19.930 - 18.570) = 0,770$$

Maka z_2 adalah 18.883

[R3] Jika permintaan NAIK dan persediaan BANYAK maka produksi BERTAMBAH

$$\alpha\text{-predikat}_3 = \mu_{\text{PerNaik}} \text{ dan } \mu_{\text{PrsBanyak}}$$

$$= \min (0,128; 0,230)$$

$$= 0,128$$

$$(z_3 - 18.570) / (19.930 - 18.570) = 0,128$$

Maka z_3 adalah 18.744

[R4] Jika permintaan NAIK dan persediaan SEDIKIT maka produksi BERTAMBAH

$$\alpha\text{-predikat}_4 = \mu_{\text{PerNaik}} \text{ dan } \mu_{\text{PrsSedikit}}$$

$$= \min (0,128; 0,770)$$

$$= 0,128$$

$$(z_4 - 18.570) / (19.930 - 18.570) = 0,128$$

Maka z_4 adalah 18.744

Defuzifikasi

Nilai tegas Z dapat dicari dengan menggunakan rata-rata terbobot yaitu:

$$Z = \frac{\alpha_{\text{pred1}}(z_1) + \alpha_{\text{pred2}}(z_2) + \alpha_{\text{pred3}}(z_3) + \alpha_{\text{pred4}}(z_4)}{\alpha_{\text{pred1}} + \alpha_{\text{pred2}} + \alpha_{\text{pred3}} + \alpha_{\text{pred4}}}$$

$$Z = \frac{0,230(19.617) + 0,128(18.883) + 0,128(18.744) + 0,128(18.744)}{0,230 + 0,128 + 0,128 + 0,128}$$

$$Z = 18.989$$

Jadi jumlah yang harus diproduksi untuk periode berikutnya adalah 18.989 kg.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode logika fuzzy dapat memprediksi produksi kentang pada CV Satria Piningit.
2. Aplikasi website untuk memprediksi jumlah produksi kentang pada CV Satria Piningit telah berhasil dibuat.

5.2 Saran

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan maka dapat diusulkan beberapa saran agar aplikasi ini lebih baik lagi yaitu:

1. Menambahkan faktor lain yang mempengaruhi jumlah produksi kentang, menambah variabel fungsi keanggotaan dan juga menambahkan aturan lain lebih akurat.
2. Penambahan grafik pada laporan agar lebih mudah melihat perbandingan antar data dalam laporan.
3. Menambahkan aturan fuzzy pada inferensinya, sehingga hasil produksi yang diperoleh semakin akurat.
4. Mengembangkan aplikasi secara online dengan menggunakan cloud atau web-hosting.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Nugraha, Sistem penunjang keputusan: filosofi teori dan implementasi, Yogyakarta: Garudhawaca, 2017.
- [2] I. Verdian, "Analisa dan perancangan aplikasi fuzzy untuk memprediksi angka produksi pada pabrik coklat chokato berbasis web dengan metode madani," vol. 6, no. 2, 2018.
- [3] A. Setiawan, B. Yanto and K. Yasdomi, Logika fuzzy dengan matlab, Jayapangus Press, 2018.
- [4] Jogiyanto, Pengantar Sistem Informasi, Jakarta Selatan: Pustaka Zahra, 2008.
- [5] Febrianti, Konsep Sistem Informasi, Depok: Gema Insani, 2008.
- [6] Kusrini, Strategi Perancangan dan Pengolahan Basis Data, Jakarta: Java Books Indonesia, 2007.
- [7] Hanif, Sistem Pendukung Keputusan Teori Dan Implementasi, Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2007.
- [8] S. Kusumadewi and S. Hartati, Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Jakarta : Graha Ilmu, 2012.
- [9] S. Kusumadewi, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [10] L. W. Pandjaitan, Dasar-Dasar Kamputasi Cerdas, Yogyakarta: Andi, 2007.
- [11] B. W. Ziliwu and S. Agoes, "Analisis Sistem Estimasi Produksi Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Web," *TESLA*, vol. 19, no. 1, 2017.
- [12] Anhar, PHP & MySQL Secara Otodidak, Jakarta: Agromedia Pustaka, 2010.
- [13] L. Parkovic, Introduction to Computing Using Python: An Application Development Focus, 2012.
- [14] Abdul, Dasar Aplikasi Database MYSQL Delphi, Yogyakarta: Andi, 2006.
- [15] Booch, Functional and Object Oriented Analisis and Design, Idea Group Publishing, 2007.
- [16] A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java, Yogyakarta : Andi, 2009.

- [17] S. Budi, Rahasia budidaya pertanian organik dan anorganik, Jakarta: Pustaka Mina, 2014.
- [18] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak, Yogyakarta: Andi, 2010.
- [19] A. Rosa and M. Salahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Bandung: Informatika Bbandung, 2016.

LAMPIRAN

Kode Program Untuk Halaman Login

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}

if (isset($_SESSION['level'])){
    if ($_SESSION['level'] == "admin"){
    } else if ($_SESSION['level'] == "owner"){
        header('location:owner.php');
    }
}
if (!isset($_SESSION['level'])){
    header('location:index.php');
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Admin</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">

</head>
<body>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
        <div class="container">
            <p class="navbar-brand mb-0">Halo, <?php echo $_SESSION['name']; ?></p>
            <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
                <span class="navbar-toggler-icon"></span>
            </button>
            <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
                <div class="navbar-nav ms-auto">
                    <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
                </div>
            </div>
        </div>
    </nav>

<?php
include 'connection.php';
$user = mysqli_query($conn,"select * from user");
?>
<div class="container">
<div class="row">
<div class="col-12 mt-4">
<div class="w-100 mb-4">

```

```

    
  </div>

```

```

<h2 class="title"><strong>Dashboard Admin</strong></h2>

```

```

<div class="dark-blue round-1 mt-4">

```

```

  <div class="container p-2">

```

```

    <div class="row">

```

```

      <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-12 p-2">

```

```

        <a href="user-list.php">

```

```

          <div class="card card-custom h-100">

```

```

            <div class="card-btn my-auto">

```

```

              <i class="icon fa-solid fa-user mb-2"></i>

```

```

              <p class="name-btn">User</p>

```

```

            </div>

```

```

          </div>

```

```

        </a>

```

```

      </div>

```

```

      <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-12 p-2">

```

```

        <a href="data-permintaan.php">

```

```

          <div class="card card-custom h-100">

```

```

            <div class="card-btn my-auto">

```

```

              <i class="icon fa-solid fa-hand-holding mb-2"></i>

```

```

              <p class="name-btn">Permintaan</p>

```

```

            </div>

```

```

          </div>

```

```

        </a>

```

```

      </div>

```

```

      <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-12 p-2">

```

```

        <a href="data-produksi.php">

```

```

          <div class="card card-custom h-100">

```

```

            <div class="card-btn my-auto">

```

```

              <i class="icon fa-solid fa-circle-plus mb-2"></i>

```

```

              <p class="name-btn">Data Produksi</p>

```

```

            </div>

```

```

          </div>

```

```

        </a>

```

```

      </div>

```

```

      <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-12 p-2">

```

```

        <a href="data-persediaan.php">

```

```

          <div class="card card-custom h-100">

```

```

            <div class="card-btn my-auto">

```

```

              <i class="icon fa-solid fa-receipt mb-2"></i>

```

```

              <p class="name-btn">Data Persediaan</p>

```

```

            </div>

```

```

          </div>

```

```

        </a>

```

```

      </div>

```

```

      <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-12 p-2">

```

```

        <a href="laporan.php">

```

```

          <div class="card card-custom h-100">

```



```

<html lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Data Permintaan | Admin</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
      <div class="container">
        <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
          <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>
        <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
          <div class="navbar-nav ms-auto">
            <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
          </div>
        </div>
      </div>
    </nav>

    <div class="container">
      <h2 class="header-title mt-4">Input Data Permintaan</h2>

      <div class="row">
        <div class="col-xxl-2 col-xl-2 col-lg-2 d-sm-none d-md-none d-lg-block"></div>

        <div class="col-xxl-8 col-xl-8 col-lg-8 col-md-12 col-12">
          <form method="POST" class="" action="process/permintaan/insert_permintaan.php">

            <div class="form-group">
              <label for="">Semester</label>
              <select class="" name="semester">
                <option value="">Pilih Semester</option>
                <option value="1">1</option>
                <option value="2">2</option>
              </select>
            </div>

            <div class="form-group">
              <label for="">Tahun</label>
              <input id="" name="tahun" class="w-100" type="number">
            </div>

            <div class="form-group">
              <label for="">Nama Pemesan</label>
              <input id="" name="nama_pemesan" class="w-100" type="text">
            </div>

            <div class="form-group">
              <label for="">Ukuran Kentang</label>

```

```

        <select class="" name="produk">
            <option value="">Pilih Ukuran</option>
            <option value="kecil">Kecil</option>
            <option value="besar">Besar</option>
        </select>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="">Jumlah</label>
        <div class="d-flex">
            <input id="" name="jumlah" class="w-100" type="number">
            <p class="p-3 mx-auto my-auto">kg</p>
        </div>

    </div>

    <div class="form-row mt-5">
        <a href="admin.php" class="text-danger p-2 me-3">Kembali</a>
        <button class="green" type="submit">Simpan</button>
    </div>
</form>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Data Persediaan

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}

if (isset($_SESSION['level'])){
    if ($_SESSION['level'] == "admin"){
    } else if ($_SESSION['level'] == "owner"){
        header('location:owner.php');
    }
}
if (!isset($_SESSION['level'])){
    header('location:index.php');
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
        <title>Data Persediaan | Admin</title>
        <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
        <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
        <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@6.0.0/dist/css/all.min.css"
rel="stylesheet">

```

```

</head>
<body>
  <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
    <div class="container">
      <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
      <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>
      </button>
      <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
        <div class="navbar-nav ms-auto">
          <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </nav>

  <div class="container">
    <h2 class="header-title mt-4">Input Data Persediaan</h2>

    <div class="row">
      <div class="col-xxl-2 col-xl-2 col-lg-2 d-sm-none d-md-none d-lg-block"></div>

      <div class="col-xxl-8 col-xl-8 col-lg-8 col-md-12 col-12">
        <form method="POST" action="process/persediaan/insert_persediaan.php" class="">

          <div class="form-group">
            <label for="">Semester</label>
            <select class="" name="semester">
              <option value="">Pilih Semester</option>
              <option value="1">1</option>
              <option value="2">2</option>
            </select>
          </div>

          <div class="form-group">
            <label for="">Tahun</label>
            <input id="" name="tahun" class="w-100" type="number">
          </div>

          <div class="form-group">
            <label for="">Nama Pemesan</label>
            <input id="" name="nama_pemesan" class="w-100" type="text">
          </div>

          <div class="form-group">
            <label for="">Ukuran Kentang</label>
            <select class="" name="produk">
              <option value="">Pilih Ukuran</option>
              <option value="kecil">Kecil</option>
              <option value="besar">Besar</option>
            </select>
          </div>

          <div class="form-group">
            <label for="">Quantity</label>
            <div class="d-flex">

```

```

        <input id="" name="jumlah" class="w-100" type="number">
        <p class="p-3 mx-auto my-auto">kg</p>
    </div>
</div>

    <div class="form-row mt-5">
        <a href="admin.php" class="text-danger p-2 me-3">Kembali</a>
        <button class="green" type="submit">Simpan</button>
    </div>
</form>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Data Produksi

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}

if (isset($_SESSION['level'])){
    if ($_SESSION['level'] == "admin"){
    } else if ($_SESSION['level'] == "owner"){
        header('location:owner.php');
    }
}
if (!isset($_SESSION['level'])){
    header('location:index.php');
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
        <title>Data Produksi | Admin</title>
        <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
        <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
        <link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
    </head>
    <body>
        <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
            <div class="container">
                <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
                <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
                    <span class="navbar-toggler-icon"></span>
                </button>
            <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">

```



```

<div class="navbar-nav ms-auto">
  <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
</div>
</div>
</div>
</nav>

<div class="container">
  <h2 class="header-title mt-4">Input Data Produksi</h2>

  <div class="row">
    <div class="col-xxl-2 col-xl-2 col-lg-2 d-sm-none d-md-none d-lg-block"></div>

    <div class="col-xxl-8 col-xl-8 col-lg-8 col-md-12 col-12">
      <form method="POST" action="process/produksi/insert_produk.php" class="">

        <div class="form-group">
          <label for="">Semester</label>
          <select class="" name="semester">
            <option value="">Pilih Semester</option>
            <option value="1">1</option>
            <option value="2">2</option>
          </select>
        </div>

        <div class="form-group">
          <label for="">Tahun</label>
          <input id="" name="tahun" class="w-100" type="number">
        </div>

        <div class="form-group">
          <label for="">Ukuran Kentang</label>
          <select class="" name="produk">
            <option value="">Pilih Ukuran</option>
            <option value="kecil">Kecil</option>
            <option value="besar">Besar</option>
          </select>
        </div>

        <div class="form-group">
          <label for="">Jumlah Produksi</label>
          <div class="d-flex">
            <input id="" name="jumlah" class="w-100" type="number">
            <p class="p-3 mx-auto my-auto">kg</p>
          </div>
        </div>

        <div class="form-row mt-5">
          <a href="admin.php" class="text-danger p-2 me-3">Kembali</a>
          <button class="green" type="submit">Simpan</button>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>

```

```

</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Hasil Perhitungan Fuzzy

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Laporan Prediksi</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css">
    <link rel="stylesheet"
href="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/css/buttons.dataTables.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
</head>
<body>
<?php
        require_once('connection.php');
        $sql = "SELECT * FROM prediksi";
        $result = mysqli_query($conn, $sql);
    ?>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
        <div class="container">
            <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
            <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
                <span class="navbar-toggler-icon"></span>
            </button>
            <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
                <div class="navbar-nav ms-auto">
                    <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
                </div>
            </div>
        </div>
    </nav>

    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-xxl-2 col-xl-2 col-lg-2 d-sm-none d-md-none d-lg-block"></div>

            <div class="col-xxl-8 col-xl-8 col-lg-8 col-md-12 col-12">
                <div class="d-flex">
                    <a href="owner.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-
3"></i></a>
                    <h2 class="header-title mt-4 mb-4">Hasil Prediksi</h2>

```

```

</div>

<?php
    $data_prediksi = mysqli_fetch_array($result)
?>

<div class="table-data">
    <?php
        $permintaanTurun = ($data_prediksi["mintaMax"] -
        $data_prediksi["mintaSkr"])/($data_prediksi["mintaMax"] - $data_prediksi["mintaMin"]);
        $permintaanNaik = ($data_prediksi["mintaSkr"] -
        $data_prediksi["mintaMin"])/($data_prediksi["mintaMax"] - $data_prediksi["mintaMin"]);
        $persediaanSedikit = ($data_prediksi["sediaMax"] -
        $data_prediksi["sediaSkr"])/($data_prediksi["sediaMax"] - $data_prediksi["sediaMin"]);
        $persediaanBanyak = ($data_prediksi["mintaSkr"] -
        $data_prediksi["sediaMin"])/($data_prediksi["sediaMax"] - $data_prediksi["sediaMin"]);

        $a_pred1 = MIN($permintaanTurun, $persediaanBanyak);
        $z1 = $data_prediksi["prodMax"] - $a_pred1 * ($data_prediksi["prodMax"] -
        $data_prediksi["prodMin"]);

        $a_pred2 = MIN($permintaanTurun, $persediaanSedikit);
        $z2 = $data_prediksi["prodMax"] - $a_pred2 * ($data_prediksi["prodMax"] -
        $data_prediksi["prodMin"]);

        $a_pred3 = MIN($permintaanNaik, $persediaanBanyak);
        $z3 = $a_pred3 * ($data_prediksi["prodMax"] - $data_prediksi["prodMin"]) +
        $data_prediksi["prodMin"];

        $a_pred4 = MIN($permintaanNaik, $persediaanSedikit);
        $z4 = $a_pred4 * ($data_prediksi["prodMax"] - $data_prediksi["prodMin"]) +
        $data_prediksi["prodMin"];

        $n = $a_pred1 * $z1 + $a_pred2 * $z2 + $a_pred3 * $z3 + $a_pred4 * $z4;
        $d = $a_pred1 + $a_pred2 + $a_pred3 + $a_pred4;
        $zhasil = $n/$d;
    ?>

        <div class="order">
            <form class="" action="process/laporanPrediksi/insert_hasilPrediksi.php"
            method="post">
                <table id="table">
                    <thead>
                        <tr>
                            <th>Prediksi</th>
                        </tr>
                    </thead>
                    <tbody>
                        <tr>
                            <td><input type="text" name="prediksi" value="<?php echo round($zhasil);
?>"> kg</td>
                        </tr>
                    </tbody>
                </table>

                <div class="form-row float-start">
                    <button type="submit" name="button">Simpan</button>
                </div>
            </form>
        </div>

```

```

        </form>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
        $('#table').DataTable({
            "bFilter" : false,
            pageLength: 10,
            lengthMenu: [[5, 10, 20, -1], [5, 10, 15, 'All']],
            paging: false,
            ordering: true,
            stateSave: true,
            language: {
                "lengthMenu": "Show _MENU_" }
        });
    });
</script>
<script type="text/javascript" charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/buttons.print.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Prediksi Perhitungan Fuzzy

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}

if (!isset($_SESSION['level'])){
    header('location:index.php');
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Hitung Logika Fuzzy</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
</head>
<body>

```

```

<?php
    include 'connection.php';
    ?>

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
    <div class="container">
        <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
            <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>
        <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
            <div class="navbar-nav ms-auto">
                <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
            </div>
        </div>
    </div>
</nav>

<div class="container mb-4" >
    <div class="row">

        <div class="col-12">
            <div class="d-flex mt-4">
                <a href="owner.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-
3"></i></a>
                <h2 class="header-title">Prediksi</h2>
            </div>

            <form class="mb-4" action="process/prediksi/insert_prediksi.php" method="POST"
name="tabel">
                <table id="table" class="mt-4">
                    <thead>
                        <tr>
                            <th class="">variabel</th>
                            <th class="text-center">Tertinggi</th>
                            <th class="text-center">Terendah</th>
                        </tr>
                    </thead>

                    <tbody>
                        <?php
                            $no = 1;
                            $sedia = mysqli_query($conn, "select MAX(jumlah) as max_jumlah, MIN(jumlah)
as min_jumlah from persediaan");
                            $data_sedia = mysqli_fetch_array($sedia)
                            ?>
                        <tr>
                            <th>Persediaan</th>
                            <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="sediaMax"
value="<?php echo $data_sedia["max_jumlah"]; ?>" > kg</td>
                            <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="sediaMin"
value="<?php echo $data_sedia["min_jumlah"]; ?>" > kg</td>
                        </tr>

                        <?php

```

```

        $no = 1;
        $minta = mysqli_query($conn, "select MAX(jumlah) as max_jumlah, MIN(jumlah)
as min_jumlah from permintaan");
        $data_minta = mysqli_fetch_array($minta)
        ?>
        <tr>
        <th>Permintaan</th>
        <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="mintaMax"
value="<?php echo $data_minta["max_jumlah"]; ?>" > kg</td>
        <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="mintaMin"
value="<?php echo $data_minta["min_jumlah"]; ?>" > kg</td>
        </tr>

        <tr>
        <?php
        $no = 1;
        $produksi = mysqli_query($conn, "select MAX(jumlah) as max_jumlah,
MIN(jumlah) as min_jumlah from produksi");
        $data_produksi = mysqli_fetch_array($produksi)
        ?>
        <th>Produksi</th>
        <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="prodMax"
value="<?php echo $data_produksi["max_jumlah"]; ?>" > kg</td>
        <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="prodMin"
value="<?php echo $data_produksi["min_jumlah"]; ?>" > kg</td>
        </tr>

        <tr>
        <td colspan="3"><hr></td>
        </tr>

        <tr>
        <th><label for="">Permintaan semester ini</label></th>
        <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="mintaSkr">
kg</td>
        </tr>

        <tr>
        <th><label for="">Persediaan semester ini</label></th>
        <td class="text-end"><input class="text-end" type="number" name="sediaSkr">
kg</td>
        </tr>

        <tr>
        <td colspan="3"><hr></td>
        </tr>

        <tr>
        <th><label for="">Prediksi semester ini</label></th>
        <td class="text-end"><input class="text-end" value="" name="prediksiSkr" > kg</td>
        </tr>

        <tr>
        <th><label for="">Sisa persediaan saat ini</label></th>
        <td class="text-end"><input class="text-end" value="" name="sisaSkr" > kg</td>
        </tr>

        <tr>

```

```

        <th><label for="">Catatan</label></th>
        <tr>
            <th><label for="">1. Pastikan data permintaan, persediaan
dan produksi semester ini telah di inputkan</label></th>
            <th><label for="">2. Jika sisa persediaan kurang dari 0 kg
CV Satria Piningit membutuhkan benih tambahan</label></th>
        </tr>
    </tbody>
</table>
<div class="form-row float-start">
    <button class="me-3" type="button" value="send" name="button"
onclick="hitung()">Hitung</button>
    <button class="form-btn" type="submit">Simpan</button>
</div>
</form>

</div>
</div>
</div>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script>
function hitung() {
    var sediaMax = parseFloat(document.tabel.sediaMax.value);
    var sediaMin = parseFloat(document.tabel.sediaMin.value);
    var mintaMax = parseFloat(document.tabel.mintaMax.value);
    var mintaMin = parseFloat(document.tabel.mintaMin.value);
    var prodMax = parseFloat(document.tabel.prodMax.value);
    var prodMin = parseFloat(document.tabel.prodMin.value);
    var mintaSkr = (document.tabel.mintaSkr.value);
    var sediaSkr = (document.tabel.sediaSkr.value);

    var permintaanTurun = (mintaMax - mintaSkr) / (mintaMax - mintaMin);
    var permintaanNaik = (mintaSkr - mintaMin) / (mintaMax - mintaMin);
    var persediaanSedikit = (sediaMax - sediaSkr) / (sediaMax - sediaMin);
    var persediaanBanyak = (sediaSkr - sediaMin) / (sediaMax - sediaMin);

    var pred1 = Math.min(permintaanTurun, persediaanBanyak);
    var z1 = prodMax - ((prodMax - prodMin) * pred1);

    var pred2 = Math.min(permintaanTurun, persediaanSedikit);
    var z2 = prodMax - ((prodMax - prodMin) * pred2);

    var pred3 = Math.min(permintaanNaik, persediaanBanyak);
    var z3 = prodMin + ((prodMax - prodMin) * pred3);

    var pred4 = Math.min(permintaanNaik, persediaanSedikit);
    var z4 = prodMin + ((prodMax - prodMin) * pred4);

    var n = (pred1 * z1) + (pred2 * z2) + (pred3 * z3) + (pred4 * z4);
    var d = pred1 + pred2 + pred3 + pred4;

    var zhasil = Math.round(n/d);
        var seed = sediaSkr - 1200;
        var zsis = zhasil - mintaSkr + seed ;
    document.tabel.prediksiSkr.value = zhasil;
}

```

```

        document.tabel.sisaSkr.value = zsisia;
    }
</script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
        $('#table').DataTable({
            "bFilter" : false,
                pageLength: 10,
                paging: false,
                ordering: false,
                stateSave: false,
            "bInfo" : false
        });
    });
</script>
<script type="text/javascript" charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-8"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman jika login gagal

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>CV. Satria Piningit</title>
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
</head>
<body>
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
<div class="container">
<a class="navbar-brand mx-auto" href="index.php">CV. Satria Piningit</a>
</div>
</nav>

<div class="container mt-3">
<div class="row">
<div class="col">
<div class="w-100">

</div>
<div class="position-absolute top-50 start-50 translate-middle">
<div class="card-container rounded-3">
<?php
    if(isset($_GET['message'])){
        if($_GET['message']=="failed"){
            echo "<div class='alert alert-danger alert-dismissible fade
show mb-4 border-0'>Username or Password incorrect!
<button type='button' class='btn-close' data-bs-dismiss='alert' aria-
label='Close'></button>
</div>";

```



```

        }
    }
?>
<form action="login_controller.php" method="post">
  <h3><strong>Login</strong></h3>
  <p></p>

  <div class="mt-4">
    <input class="w-100" type="text" name="username" placeholder="username"
required>
    <input class="w-100" type="password" name="password" placeholder="password"
required>
  </div>

  <div class="d-flex justify-content-end mt-3">
    <input class="form-btn mb-0" type="submit" name="submit" value="Login" >
  </div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Laporan

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
  header("location:index.php");
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Laporan</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
      <div class="container">
        <p class="navbar-brand mb-0">Halo, <?php echo $_SESSION['name']; ?>!</p>
        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
          <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>

```

```

<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
  <div class="navbar-nav ms-auto">
    <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
  </div>
</div>
</div>
</nav>
<?php
include 'connection.php';
$user = mysqli_query($conn,"select * from user");
?>
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-12 mt-4">
      <div class="w-100 mb-4">
        
      </div>
      <div class="d-flex">
        <a href="owner.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-
3"></i></a>
        <h2 class="title"><strong>Laporan</strong></h2>
      </div>
      <div class="dark-blue round-1 mt-4">
        <div class="container p-2 px-3">
          <div class="row">

            <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-6 p-2">
              <a href="laporan-persediaan.php">
                <div class="card card-custom h-100">
                  <div class="card-btn my-auto">
                    <i class="icon fa-solid fa-file-invoice mb-2"></i>
                    <p class="name-btn">Laporan Data Persediaan</p>
                  </div>
                </div>
              </a>
            </div>

            <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-6 p-2">
              <a href="laporan-permintaan.php">
                <div class="card card-custom h-100">
                  <div class="card-btn my-auto">
                    <i class="icon fa-solid fa-calculator mb-2"></i>
                    <p class="name-btn">Laporan Data Permintaan</p>
                  </div>
                </div>
              </a>
            </div>

            <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-6 p-2">
              <a href="laporan-produksi.php">
                <div class="card card-custom h-100">
                  <div class="card-btn my-auto">
                    <i class="icon fa-solid fa-calculator mb-2"></i>
                    <p class="name-btn">Laporan Data Produksi</p>
                  </div>
                </div>
              </a>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

</div>

<div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-6 p-2">
  <a href="laporan-fuzzy.php">
    <div class="card card-custom h-100">
      <div class="card-btn my-auto">
        <i class="icon fa-solid fa-calculator mb-2"></i>
        <p class="name-btn">Laporan Prediksi</p>
      </div>
    </div>
  </a>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Laporan Perhitungan Fuzzy

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
  header("location:index.php");
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Laporan Fuzzy</title>
    <link
      href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css"
      rel="stylesheet"
      type="text/css"
    >
    <link
      href="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/css/buttons.dataTables.min.css">
      rel="stylesheet"
    >
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link
      href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/font-awesome@6.0.0/css/all.min.css"
      rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <?php
      require_once('connection.php');
      $sql = "SELECT * FROM laporanPrediksi";
      $result = mysqli_query($conn, $sql);
    ?>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
      <div class="container">
        <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>

```

```

        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
        <div class="navbar-nav ms-auto">
            <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
        </div>
    </div>
</div>
</nav>

<div class="container">
    <div class="row">
        <div class="col-12">
            <div class="d-flex">
                <a href="laporan.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-
3"></i></a>
                <h2 class="header-title mt-4 mb-4">Laporan Fuzzy</h2>
            </div>
            <div class="table-data">
                <div class="order">
                    <table id="table" class="w-100">
                        <thead>
                            <tr>
                                <th>Prediksi</th>
                                <th></th>
                            </tr>
                        </thead>
                        <tbody>
                            <?php while($data = mysqli_fetch_assoc($result)) { ?>
                                <tr>
                                    <td><?php echo $data['prediksi']; ?> kg</td>
                                    <td class="text-center">
                                        <a class="btn btn-edit me-2" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#editUser<?php echo
$user['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-edit"></i></a>
                                        <a class="btn btn-danger" href="process/laporanPrediksi/delete_laporanPrediksi.php?id=<?php
echo $data['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-trash"></i></a>
                                    </td>
                                </tr>
                            <?php } ?>
                        </tbody>
                    </table>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
        $('#table').DataTable({
            scrollX: true,
            "bFilter" : false,
            dom: 'Bftrip',
            buttons: [

```

```

        {
            extend: 'print',
            text: 'Print',
            exportOptions: {
                columns: ':visible',
            },
            customize: function (win) {
                $(win.document.body).find('td:last-child').addClass('display-none').css('display',
'none');
            }
        }
    ],

    pageLength: 10,
    lengthMenu: [[5, 10, 20, -1], [5, 10, 15, 'All']],
    paging: true,
    ordering: true,
    stateSave: true,
    language: {
        "lengthMenu": "Show _MENU_ "
    }
});
    });
</script>
<script type="text/javascript" charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/buttons.print.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Laporan Permintaan

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Laporan Data Permintaan</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/css/buttons.dataTables.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
<link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
</head>
<body>

```

```

<?php
    require_once('connection.php');
    $sql = "SELECT * FROM permintaan";
    $result = mysqli_query($conn, $sql);
?>
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
  <div class="container">
    <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
      <div class="navbar-nav ms-auto">
        <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
      </div>
    </div>
  </div>
</nav>

<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-12">
      <div class="d-flex">
        <a href="laporan.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-
3"></i></a>
        <h2 class="header-title mt-4 mb-4">Laporan Data Permintaan</h2>
      </div>

      <div class="table-data">
        <div class="order">
          <table id="table" class="w-100">
            <thead>
              <tr>
                <th>ID</th>
                <th>Semester</th>
                <th>Tahun</th>
                <th>Nama Pemesan</th>
                <th>Ukuran</th>
                <th>Quantity</th>
                <th></th>
              </tr>
            </thead>
            <tbody>
              <?php while($permintaan = mysqli_fetch_assoc($result)) { ?>
                <tr>
                  <td><?php echo $permintaan['id']; ?></td>
                  <td><?php echo $permintaan['semester']; ?></td>
                  <td><?php echo $permintaan['tahun']; ?></td>
                  <td><?php echo $permintaan['nama_pemesan']; ?></td>
                  <td><?php echo $permintaan['produk']; ?></td>
                  <td><?php echo $permintaan['jumlah']; ?> kg</td>
                  <td class="text-center">
                    <a class="btn btn-edit me-2" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#editUser<?php echo
$user['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-edit"></i></a>
                    <a class="btn btn-danger" href="process/permintaan/delete_permintaan.php?id=<?php echo
$permintaan['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-trash"></i></a>

```

```

                </td>
            </tr>
        <?php } ?>
    </tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
        $('#table').DataTable({
            scrollX: true,
            "bFilter" : false,
            dom: 'Bfirtip',
            buttons: [
                {
                    extend: 'print',
                    text: 'Print',
                    exportOptions: {
                        columns: ':visible',
                    },
                    customize: function (win) {
                        $(win.document.body).find('td:last-child').addClass('display-none').css('display',
'none');
                    }
                }
            ],
            pageLength: 10,
            lengthMenu: [[5, 10, 20, -1], [5, 10, 15, 'All']],
            paging: true,
            ordering: true,
            stateSave: true,
            language: {
                "lengthMenu": "Show _MENU_" }
        });
    });
</script>
<script type="text/javascript" charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/buttons.print.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>
    Kode Program Untuk Halaman Laporan Persediaan
<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}
?>

```

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Laporan Data Persediaan</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css">
    <link rel="stylesheet"
href="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/css/buttons.dataTables.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <?php
      require_once('connection.php');
      $sql = "SELECT * FROM persediaan";
      $result = mysqli_query($conn, $sql);
      ?>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
      <div class="container">
        <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
          <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>
        <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
          <div class="navbar-nav ms-auto">
            <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
          </div>
        </div>
      </div>
    </nav>
    <div class="container">
      <div class="row">
        <div class="col-12">
          <div class="d-flex">
            <a href="laporan.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-
3"></i></a>
            <h2 class="header-title mt-4 mb-4">Laporan Data Persediaan</h2>
          </div>
          <div class="table-data">
            <div class="order">
              <table id="table" class="w-100">
                <thead>
                  <tr>
                    <th>ID</th>
                    <th>Semester</th>
                    <th>Tahun</th>
                    <th>Nama Pemesan</th>
                    <th>Barang</th>
                    <th>Quantity</th>
                    <th class="hide"></th>
                </thead>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </body>
</html>

```



```

        </tr>
    </thead>
<tbody>
    <?php while($persediaan = mysqli_fetch_assoc($result)) { ?>
        <tr>
            <td><?php echo $persediaan['id']; ?></td>
            <td><?php echo $persediaan['semester']; ?></td>
            <td><?php echo $persediaan['tahun']; ?></td>
            <td><?php echo $persediaan['nama_pemesan']; ?></td>
            <td><?php echo $persediaan['produk']; ?></td>
            <td><?php echo $persediaan['jumlah']; ?> kg</td>
            <td class="hide text-center">
                <a class="btn btn-edit me-2" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#editUser<?php echo
                $user['id'];?>"><i class="fa-solid fa-edit"></i></a>
                <a class="btn btn-danger" href="process/persediaan/delete_persediaan.php?id=<?php echo
                $persediaan['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-trash"></i></a>
            </td>
        </tr>
    <?php } ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
        $('#table').DataTable({
            scrollX: true,
            "bFilter" : false,
            dom: 'Bfrtip',
            buttons: [
                {
                    extend: 'print',
                    text: 'Print',
                    exportOptions: {
                        columns: ':visible',
                    },
                    customize: function (win) {
                        $(win.document.body).find('td:last-child').addClass('display-none').css('display',
'none');
                    }
                }
            ],
            pageLength: 10,
            lengthMenu: [[5, 10, 20, -1], [5, 10, 15, 'All']],
            paging: true,
            ordering: true,
            stateSave: true,
            language: {
                "lengthMenu": "Show _MENU_"
            }
        });
    });
</script>

```

```

    <script                                type="text/javascript"                                charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
    <script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-
8"></script>
    <script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/buttons.print.min.js" charset="utf-
8"></script>
    <script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Laporan Data Produksi

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Laporan Data produksi</title>
<link                                rel="stylesheet"                                type="text/css"
href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css">
<link                                rel="stylesheet"                                type="text/css"
href="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/css/buttons.dataTables.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
<link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">
</head>

<body>
<?php
                                require_once('connection.php');
                                $sql = "SELECT * FROM produksi";
                                $result = mysqli_query($conn, $sql);
                                ?>
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
<div class="container">
<p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
<button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
    <span class="navbar-toggler-icon"></span>
</button>
<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
<div class="navbar-nav ms-auto">
    <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
</div>
</div>
</div>
</nav>

<div class="container">

```

```

<div class="row">
  <div class="col-12">
    <div class="d-flex">
      <a href="laporan.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-3"></i></a>
      <h2 class="header-title mt-4 mb-4">Laporan Data Produksi</h2>
    </div>
    <div class="table-data">
      <div class="order">
        <table id="table" class="w-100">
          <thead>
            <tr>
              <th>ID</th>
              <th>Semester</th>
              <th>Tahun</th>
              <th>Produk</th>
              <th>Jumlah</th>
              <th class="hide"></th>
            </tr>
          </thead>
          <tbody>
            <?php while($produksi = mysqli_fetch_assoc($result)) { ?>
              <tr>
                <td><?php echo $produksi['id']; ?></td>
                <td><?php echo $produksi['semester']; ?></td>
                <td><?php echo $produksi['tahun']; ?></td>
                <td><?php echo $produksi['produk']; ?></td>
                <td><?php echo $produksi['jumlah']; ?> kg</td>
                <td class="hide text-center">
                  <a class="btn btn-edit me-2" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#editUser<?php echo $user['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-edit"></i></a>
                  <a class="btn btn-danger" href="process/produksi/delete_produk.php?id=<?php echo $produksi['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-trash"></i></a>
                </td>
              </tr>
            <?php } ?>
          </tbody>
        </table>
      </div>
    </div>
  </div>
  </div>
  </div>
  </div>
  <script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
  <script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
      $('#table').DataTable({
        scrollX: true,
        "bFilter" : false,
        dom: 'Bfirtip',
        buttons: [
          {
            extend: 'print',
            text: 'Print',
            exportOptions: {
              columns: ':visible',
            },
          },
        ],
      });
    });
  </script>

```

```

        customize: function (win) {
            $(win.document.body).find('td:last-child').addClass('display-none').css('display',
'none');

            }
        }
    ],

        pageLength: 10,
        lengthMenu: [[5, 10, 20, -1], [5, 10, 15, 'All']],
        paging: true,
        ordering: true,
        stateSave: true,
        language: {
            "lengthMenu": "Show _MENU_ "
        }
    });
    });
</script>
<script type="text/javascript" charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/buttons.print.min.js" charset="utf-
8"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Proses Pengecekan Username dan Password

```

<?php
session_start();
include 'connection.php';

$username = $_POST['username'];
$password = $_POST['password'];

$login = mysqli_query($conn,"SELECT * FROM user where username='$username' and
password='$password'");
$check = mysqli_num_rows($login);

if($check > 0){
    $data = mysqli_fetch_assoc($login);

    if($data['level']=="admin"){
        $_SESSION['name'] = $data['name'];
        $_SESSION['username'] = $username;
        $_SESSION['status'] = "loggedin";
        $_SESSION['level'] = "admin";
        header("location:admin.php");

    }else if($data['level']=="owner"){
        $_SESSION['name'] = $data['name'];
        $_SESSION['username'] = $username;
        $_SESSION['status'] = "loggedin";
        $_SESSION['level'] = "owner";
        header("location:owner.php");

    }else{
        header("location:index.php?message=failed");
    }
}

```

```

}else{
    header("location:index.php?message=failed");
}
?>

```

Kode Program Untuk Tombol Logout

```

<?php
// mengaktifkan session php
session_start();

```

```

// menghapus semua session
session_destroy();

```

```

// mengalihkan halaman ke halaman login
header("location:index.php");
?>

```

Kode Program Untuk Halaman Owner

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){
    header("location:index.php");
}

```

```

if (isset($_SESSION['level'])){
    if ($_SESSION['level'] == "owner"){
    } else if ($_SESSION['level'] == "admin"){
        header('location:admin.php');
    }
} if (!isset($_SESSION['level'])){
    header('location:index.php');
}
?>

```

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Owner</title>
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/font-awesome@6.0.0/css/all.min.css"
rel="stylesheet">

```

```

</head>
<body>
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
<div class="container">
<p class="navbar-brand mb-0">Halo, <?php echo $_SESSION['name']; ?></p>
<button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarNavAltMarkup" aria-controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
<span class="navbar-toggler-icon"></span>
</button>
<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
<div class="navbar-nav ms-auto">
<a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>

```

```

    </div>
  </div>
</div>
</nav>
<?php
  include 'connection.php';
  $user = mysqli_query($conn,"select * from user");
  ?>
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-12 mt-4">
      <div class="w-100 mb-4">
        
      </div>

      <h2 class="title"><strong>Dashboard Owner</strong></h2>
      <div class="dark-blue round-1 mt-4">
        <div class="container p-2">
          <div class="row">

            <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-6 p-2">
              <a href="laporan.php">
                <div class="card card-custom h-100">
                  <div class="card-btn my-auto">
                    <i class="icon fa-solid fa-file-invoice mb-2"></i>
                    <p class="name-btn">Laporan</p>
                  </div>
                </div>
              </a>
            </div>

            <div class="col-xxl-3 col-xl-3 col-lg-4 col-md-6 col-6 p-2">
              <a href="hitung-fuzzy.php">
                <div class="card card-custom h-100">
                  <div class="card-btn my-auto">
                    <i class="icon fa-solid fa-calculator mb-2"></i>
                    <p class="name-btn">Hitung Logika Fuzzy</p>
                  </div>
                </div>
              </a>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>

    <script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
    <script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
  </body>
</html>

```

Kode Program Untuk Halaman Daftar User

```

<?php
session_start();
if($_SESSION['status']!="loggedin"){

```

```

    header("location:index.php");
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>User</title>
    <link
      href="https://cdn.datatables.net/1.12.1/css/jquery.dataTables.min.css"
      rel="stylesheet"
      type="text/css"
    >
    <link
      href="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/css/buttons.dataTables.min.css">
      rel="stylesheet"
    >
    <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.css">
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
    <link
      href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/css/all.min.css"
      rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <?php
      require_once('connection.php');
      $sql = "SELECT * FROM user";
      $result = mysqli_query($conn, $sql);
    ?>
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light">
      <div class="container">
        <p class="navbar-brand mb-0">CV. Satria Piningit</p>
        <button
          class="navbar-toggler"
          type="button"
          data-bs-toggle="collapse"
          data-bs-target="#navbarNavAltMarkup"
          aria-controls="navbarNavAltMarkup"
          aria-expanded="false"
          aria-label="Toggle navigation">
          <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>
        <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
          <div class="navbar-nav ms-auto">
            <a class="nav-link text-danger mx-2" href="logout.php">Logout</a>
          </div>
        </div>
      </div>
    </nav>

    <div class="container">
      <div class="row">
        <div class="col-12">
          <div class="d-flex">
            <a href="admin.php" class="my-auto text-dark"><i class="fa-solid fa-arrow-left fs-20 me-3"></i></a>
            <h2 class="header-title mt-4 mb-4">User</h2>
          </div>
          <button
            type="button"
            class="btn btn-dark mt-1 mb-3"
            data-bs-toggle="modal"
            data-bs-target="#addUser">
            <span><i class="fa-solid fa-plus me-2"></i></span>Tambah User
          </button>
          <div class="modal fade" id="addUser" data-bs-backdrop="static" data-bs-keyboard="false"
            tabindex="-1" aria-labelledby="staticBackdropLabel" aria-hidden="true">
            <div class="modal-dialog modal-dialog-centered">
            <div class="modal-content" style="border: none; border-radius: 20px;">

```

```

    <div class="modal-header">
        <h5 class="modal-title">User Baru</h5>
    </div>
    <div class="modal-body">
<form id="accountForm" method="POST" action="process/user/insert_user.php">
    <div class="">
        <input type="text" name="id" hidden>
    </div>
    <div class="mb-3">
        <label for="name" class="form-label">Nama</label>
        <input type="text" name="name" class="form-control" id="name" required>
    </div>
    <div class="mb-3">
        <label for="username" class="form-label">Username</label>
        <input type="text" name="username" class="form-control" id="email" required>
    </div>
    <div class="mb-3">
        <label for="">Level</label>
        <select class="w-100" name="level">
            <option value="">Pilih Level</option>
            <option value="admin">Admin</option>
            <option value="owner">Owner</option>
        </select>
    </div>
    <div class="mb-3">
<label for="password" class="form-label">Password</label>
        <input type="password" name="password" class="form-control" id="password" required>
    </div>
    <button type="button" class="btn text-danger" data-bs-dismiss="modal">Batal</button>
    <button type="submit" id="submit" class="btn btn-dark float-end">Tambah</button>
</form>
        </div>
    </div>
</div>
    <div class="table-data">
        <div class="order">
            <table id="table" class="w-100">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Nama</th>
                        <th>Username</th>
                        <th>Level</th>
                        <th>Password</th>
                        <th></th>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>
                    <?php while($user = mysqli_fetch_assoc($result)) { ?>
                        <tr>
                            <td><?php echo $user['name']; ?></td>
                            <td><?php echo $user['username']; ?></td>
                            <td><?php echo $user['level']; ?></td>
                            <td><?php echo $user['password']; ?></td>
                            <td class="text-center">
                                <a class="btn btn-edit me-2" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#editUser<?php echo $user['id']; ?>"><i class="fa-solid fa-edit"></i></a>

```



```

<a class="btn btn-danger" href="process/user/delete_user.php?id=<?php echo $user['id']; ?>"><i
class="fa-solid fa-trash"></i></a>
</td>
</tr>
</tbody>

<div class="modal fade" id="editUser<?php echo $user['id']; ?>" data-bs-backdrop="static" data-
bs-keyboard="false" role="dialog" tabindex="-1" aria-labelledby="staticBackdropLabel" aria-
hidden="true">
<div class="modal-dialog modal-dialog-centered">
<div class="modal-content" style="border: none; border-radius: 20px;">
<div class="modal-header">
<h5 class="modal-title">Edit User</h5>
</div>
<div class="modal-body">
<form method="POST" action="process/user/update_user.php">
<div class="">
<input type="hidden" value="<?php echo $user['id']; ?>" name="id">
</div>
<div class="mb-3">
<label for="name" class="form-label">Nama</label>
<input type="text" name="name" class="form-control" id="name" value="<?php
echo $user['name']; ?>" required>
</div>
<div class="mb-3">
<label for="username" class="form-label">Username</label>
<input type="text" name="username" class="form-control" id="email"
value="<?php echo $user['username']; ?>" required>
</div>
<div class="mb-3">
<label for="">Level</label>
<select class="w-100" name="level">
<option value="<?php echo $user['level']; ?>"><?php echo $user['level']; ?></option>
<option value="admin">Admin</option>
<option value="owner">Owner</option>
</select>
</div>
<div class="mb-3">
<label for="password" class="form-label">Password</label>
<input type="password" name="password" class="form-control" id="password"
value="<?php echo $user['password']; ?>" required>
</div>
<button type="button" class="btn text-danger" data-bs-dismiss="modal">Batal</button>
<button type="submit" id="submit" class="btn btn-dark float-end">Edit</button>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<?php } ?>
</table>
</div>
</div>
</div>

```

```

<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready( function () {
        $('#table').DataTable({
            scrollX: true,
            "bFilter" : false,
            pageLength: 10,
            lengthMenu: [[5, 10, 20, -1], [5, 10, 15, 'All']],
            paging: true,
            ordering: true,
            stateSave: true,
            language: {
                "lengthMenu": "Show _MENU_"
            }
        });
    });
</script>
<script type="text/javascript" charset="utf8"
src="https://cdn.datatables.net/1.12.1/js/jquery.dataTables.js"></script>
<script src="https://cdn.datatables.net/buttons/2.2.3/js/dataTables.buttons.min.js" charset="utf-8"></script>
<script src="js/bootstrap.js" charset="utf-8"></script>
</body>
</html>

```

Kode Program Untuk Proses Laporan Perhitungan prediksi

Menghapus hitungan prediksi

```
<?php
```

```
require_once('.././connection.php');
```

```
$id = $_GET['id'];
```

```
$query = "DELETE FROM laporanPrediksi WHERE id='$id'";
```

```
$result = mysqli_query($conn,$query);
```

```
if($result == true){
    header("location:.././laporan-fuzzy.php");
}
```

```
?>
```

Memasukan data yang akan di hitung

```
<?php
```

```
require_once('.././connection.php');
```

```
$semester = $_POST['semester'];
```

```
$tahun = $_POST['tahun'];
```

```
$prediksi = $_POST['prediksi'];
```

```
$sql = "INSERT INTO laporanPrediksi(semester, tahun, prediksi) VALUES ('$semester', '$tahun', '$prediksi')";
```

```
$result = $conn->query($sql);
```

```
if ($result) {
    header("location:.././laporan-fuzzy.php");
}
```

```
else{
    echo "Failed". mysqli_error($conn);
}
```

```
?>
```

Kode Program Untuk Proses Data Permintaan

Menghapus Data Permintaan

```
<?php
require_once('../connection.php');
$id = $_GET['id'];

$query = "DELETE FROM permintaan WHERE id='$id'";

$result = mysqli_query($conn,$query);

if($result == true){
    header("location:../laporan-permintaan.php");
}
?>
```

Menambahkan Data Permintaan

```
<?php
require_once('../connection.php');

$semester = $_POST['semester'];
$tahun = $_POST['tahun'];
$nama_pemesan = $_POST['nama_pemesan'];
$produk = $_POST['produk'];
$jumlah = $_POST['jumlah'];

$sql = "INSERT INTO permintaan(semester, tahun, nama_pemesan, produk, jumlah) VALUES
('$semester', '$tahun', '$nama_pemesan','$produk','$jumlah)";
$result = $conn->query($sql);

if ($result) {
    header("location:../data-permintaan.php");
}
else{
    echo "Failed". mysqli_error($conn);
}
?>
```

Kode Program Untuk Data Persediaan

Mengapus Data Persediaan

```
<?php

require_once('../connection.php');

$id = $_GET['id'];

$query = "DELETE FROM persediaan WHERE id='$id'";

$result = mysqli_query($conn,$query);

if($result == true){
    header("location:../laporan-persediaan.php");
}
?>
```

Menambahkan Data Permintaan

```
<?php
```

```

require_once('../connection.php');

$semester = $_POST['semester'];
$tahun = $_POST['tahun'];
$nama_pemesan = $_POST['nama_pemesan'];
$produk = $_POST['produk'];
$jumlah = $_POST['jumlah'];

$sql = "INSERT INTO persediaan(semester, tahun, nama_pemesan, produk, jumlah) VALUES
('$semester', '$tahun', '$nama_pemesan', '$produk', '$jumlah')";
$result = $conn->query($sql);

if ($result) {
    header("location:../data-persediaan.php");
}
else{
    echo "Failed". mysqli_error($conn);
}
?>

```

Kode Program Untuk Data Produksi

Menghapus Data Produksi

```

<?php
require_once('../connection.php');

$id = $_GET['id'];

$query = "DELETE FROM produksi WHERE id='$id'";

$result = mysqli_query($conn,$query);

if($result == true){
    header("location:../laporan-produksi.php");
}
?>

```

Menambahkan Data Produksi

```

<?php
require_once('../connection.php');

$semester = $_POST['semester'];
$tahun = $_POST['tahun'];
$produk = $_POST['produk'];
$jumlah = $_POST['jumlah'];

$sql = "INSERT INTO produksi(semester, tahun, produk, jumlah) VALUES ('$semester',
'$tahun', '$produk', '$jumlah')";
$result = $conn->query($sql);

if ($result) {
    header("location:../data-produksi.php");
}
else{
    echo "Failed". mysqli_error($conn);
}
?>

```

Kode Program Untuk Inputan Prediksi

Menghapus data persediaan

```
<?php
    require_once('../connection.php');

    $id = $_GET['id'];

    $query = "DELETE FROM persediaan WHERE id='$id'";

    $result = mysqli_query($conn,$query);

    if($result == true){
        header("location:../laporan-persediaan.php");
    }
?>
```

?>

Menambahkan perhitungan prediksi

```
<?php
    require_once('../connection.php');

    $sediaMax = $_POST['sediaMax'];
    $sediaMin = $_POST['sediaMin'];
    $mintaMax = $_POST['mintaMax'];
    $mintaMin = $_POST['mintaMin'];
    $prodMax = $_POST['prodMax'];
    $prodMin = $_POST['prodMin'];
    $mintaSkr = $_POST['mintaSkr'];
    $sediaSkr = $_POST['sediaSkr'];

    $sql = "INSERT INTO prediksi(sediaMax, sediaMin, mintaMax, mintaMin, prodMax, prodMin,
    mintaSkr, sediaSkr) VALUES ('$sediaMax', '$sediaMin',
    '$mintaMax', '$mintaMin', '$prodMax', '$prodMin', '$mintaSkr', '$sediaSkr')";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../hasil-fuzzy.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
?>
```

?>

Kode Program Untuk Proses Menambahkan , Menghapus dan Mengedit User Kode Menghapus

```
<?php
    require_once('../connection.php');

    $id = $_GET['id'];

    $query = "DELETE FROM user WHERE id='$id'";

    $result = mysqli_query($conn,$query);
```

```

    if($result == true){
        header("location:../user-list.php");
    }

?>
Kode Menambahkan
<?php
    require_once('../connection.php');

    $name = $_POST['name'];
    $username = $_POST['username'];
    $level = $_POST['level'];
    $password = $_POST['password'];

    $sql = "INSERT INTO user(name, username, level, password) VALUES ('$name', '$username',
'level', '$password')";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../user-list.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }

?>
Kode Mengedit
<?php

    require_once('../connection.php');

    $id = $_POST['id'];
    $name = $_POST['name'];
    $username = $_POST['username'];
    $level = $_POST['level'];
    $password = $_POST['password'];

    $query = "UPDATE user SET name='$name', username='$username', level='$level',
password='$password' WHERE id='$id'";

    $result = mysqli_query($conn,$query);

    if($result == true){
        header("location:../user-list.php");
    }

?>
    Kode Program Untuk Proses input prediksi
<?php
    require_once('../connection.php');

    $bulan = $_POST['bulan'];
    $tahun = $_POST['tahun'];
    $prediksi = $_POST['prediksi'];

```

```

    $sql = "INSERT INTO laporanPrediksi(bulan, tahun, prediksi) VALUES ('$bulan',
'Stahun','$prediksi)";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../laporan-fuzzy.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
}

?>

```

Kode Program Untuk Proses Menambahkan Data Permintaan

```

<?php
    require_once('../connection.php');

    $bulan = $_POST['bulan'];
    $tahun = $_POST['tahun'];
    $nama_pemesan = $_POST['nama_pemesan'];
    $produk = $_POST['produk'];
    $jumlah = $_POST['jumlah'];

    $sql = "INSERT INTO permintaan(bulan, tahun, nama_pemesan, produk, jumlah) VALUES
('$bulan', '$tahun', '$nama_pemesan','$produk','$jumlah)";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../data-permintaan.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
}

?>

```

Kode Program Untuk Menambahkan Proses Persediaan

```

<?php
    require_once('../connection.php');

    $bulan = $_POST['bulan'];
    $tahun = $_POST['tahun'];
    $nama_pemesan = $_POST['nama_pemesan'];
    $produk = $_POST['produk'];
    $jumlah = $_POST['jumlah'];

    $sql = "INSERT INTO persediaan(bulan, tahun, nama_pemesan, produk, jumlah) VALUES
('$bulan', '$tahun', '$nama_pemesan','$produk','$jumlah)";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../data-persediaan.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
}

```

?>

Kode Program Untuk Menambahkan Data Prediksi

```
<?php
    require_once('../connection.php');

    $bulan = $_POST['bulan'];
    $tahun = $_POST['tahun'];
    $sediaMax = $_POST['sediaMax'];
    $sediaMin = $_POST['sediaMin'];
    $mintaMax = $_POST['mintaMax'];
    $mintaMin = $_POST['mintaMin'];
    $prodMax = $_POST['prodMax'];
    $prodMin = $_POST['prodMin'];
    $mintaSkr = $_POST['mintaSkr'];
    $sediaSkr = $_POST['sediaSkr'];

    $sql = "INSERT INTO prediksi (bulan, tahun, sediaMax, sediaMin, mintaMax, mintaMin,
    prodMax, prodMin, mintaSkr, sediaSkr) VALUES ('$bulan', '$tahun', '$sediaMax', '$sediaMin',
    '$mintaMax', '$mintaMin', '$prodMax', '$prodMin', '$mintaSkr', '$sediaSkr')";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../hasil-fuzzy.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
}

?>
```

Kode Program Untuk Menambahkan Proses Produksi

```
<?php
    require_once('../connection.php');

    $bulan = $_POST['bulan'];
    $tahun = $_POST['tahun'];
    $sediaMax = $_POST['sediaMax'];
    $sediaMin = $_POST['sediaMin'];
    $mintaMax = $_POST['mintaMax'];
    $mintaMin = $_POST['mintaMin'];
    $prodMax = $_POST['prodMax'];
    $prodMin = $_POST['prodMin'];
    $mintaSkr = $_POST['mintaSkr'];
    $sediaSkr = $_POST['sediaSkr'];

    $sql = "INSERT INTO prediksi (bulan, tahun, sediaMax, sediaMin, mintaMax, mintaMin,
    prodMax, prodMin, mintaSkr, sediaSkr) VALUES ('$bulan', '$tahun', '$sediaMax', '$sediaMin',
    '$mintaMax', '$mintaMin', '$prodMax', '$prodMin', '$mintaSkr', '$sediaSkr')";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../hasil-fuzzy.php");
    }
    else{
```



```

        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
?>

```

Kode Program Untuk Proses data produksi

```

<?php
    require_once('../connection.php');

    $bulan = $_POST['bulan'];
    $tahun = $_POST['tahun'];
    $produk = $_POST['produk'];
    $jumlah = $_POST['jumlah'];

    $sql = "INSERT INTO produksi(bulan, tahun, produk, jumlah) VALUES ('$bulan',
'$tahun','$produk','$jumlah)";
    $result = $conn->query($sql);

    if ($result) {
        header("location:../data-produksi.php");
    }
    else{
        echo "Failed". mysqli_error($conn);
    }
?>

```

Kode Program Untuk Tampilan Setiap Halaman Menggunakan Bootstrap dan CSS

```

@import
url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Poppins:wght@500;600;700;800&display=swap');

* {
    font-family: 'Poppins', sans-serif;
}

a {
    text-decoration: none;
}

img {
    pointer-events: none;
}

input::-webkit-outer-spin-button,
input::-webkit-inner-spin-button {
    -webkit-appearance: none;
    margin: 0;
}

input, select {
    margin-top: 10px;
    padding: 10px;
    background-color: #F1F1F1;
    color: black;
    border: none;
    border-radius: 10px;
}

```

```
@media print {
  td a.btn .btn-edit {
    display: hidden!important;
  }
}

.fs-20 {
  font-size: 20px !important;
}

.header-title {
  color: black;
  margin-top: 0px;
  font-weight: 700;
  text-align: center;
}

.form-group {
  display: grid;
  text-align: left;
  margin-top: 20px;
}

.form-row {
  display: flex;
  justify-content: flex-end;
  margin-top: 20px;
}

.form-row button {
  padding: 8px 30px;
  border: none;
  border-radius: 10px;
}

.card-container {
  max-width: 650px;
  min-width: 400px;
  padding: 45px;
  background-color: white;
}

.icon {
  font-size: 28px;
}

.card-custom {
  border: 2px solid black;
  border-radius: 10px!important;
}

.card-custom:hover {
  border: none;
  background-color: black;
}
```

```
.card-btn {  
  font-size: 18px;  
  text-align: center;  
  color: black;  
  padding: 18px;  
}  
  
.card-btn:hover {  
  color: white;  
}  
  
.name-btn {  
  margin-bottom: 0;  
}  
  
.form-btn {  
  background-color: black!important;  
  color: white;  
}
```