

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO DALAM
SISTEM MANAJEMEN STOK PERGUDANGAN BERBASIS
WEBSITE MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL 9**

SKRIPSI



ILHAM PADLI

09011181823125

JURUSAN SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO DALAM
SISTEM MANAJEMEN STOK PERGUDANGAN BERBASIS
WEBSITE MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL 9**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



OLEH :

ILHAM PADLI

09011181823125

JURUSAN SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO DALAM
SISTEM MANAJEMEN STOK PERGUDANGAN BERBASIS
WEBSITE MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL 9**

SKRIPSI

Jurusan Sistem Komputer

Jenjang S1

Oleh

ILHAM PADLI

09011181823125

Palembang, 09 Agustus 2024

Mengetahui,

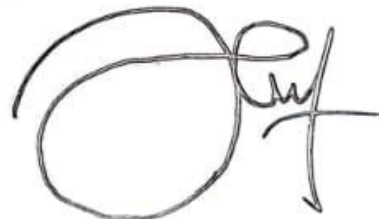
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T

NIP. 196612032006041001

Pembimbing Tugas Akhir



Ahmad Fali Oklilas, M.T

NIP. 197210151999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 25 Juli 2024

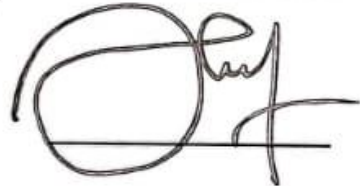
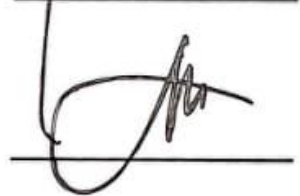
Tim Penguji :

1. Ketua : Sutarno, M.T

2. Sekretaris : Abdurahman, S.Kom, M.Han

3. Penguji : Dr. Ir. Sukemi, M.T

4. Pembimbing : Ahmad Fali Oklilas, M.T



Mengetahui, 25/7/24

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T

NIP. 196612032006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Padli

NIM : 09011181823125

Judul : Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Manajemen Stok Pergudangan Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel 9

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin: 12%

Menyatakan bahwa laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 09 Agustus 2024



Ilham Padli

NIM. 09011181823125

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Menyerah bukanlah sebuah pilihan untuk menyelesaikan masalah. Teruslah berjuang walau disetiap langkahnya akan ada masalah.”

(Penulis, Ilham Padli)

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

Kedua Orang Tua

(Joni dan Sunarti)

Adik dan Kakak

(Indah Maskanah dan Hajar Asywadi)

Teman Satu Angkatan

(Sistem Komputer 2018)

Dan Almamaterku

(Universitas Sriwijaya)

“Saya telah belajar bahwa kesuksesan tidak diukur dengan posisi yang telah dicapai seseorang dalam hidup, melainkan oleh rintangan yang telah diatasi ketika mencoba untuk berhasil”

- **T. Washington**

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan karunia dan Rahmat Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini yang berjudul **“Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Manajemen Stok Pergudangan Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel 9”**.

Dalam laporan ini penulis menjelaskan mengenai proses penerapan logika Fuzzy Tsukamoto kedalam sebuah system aplikasi berbasis website yang berfungsi untuk menentukan prediksi stok harian sebuah toko. Dalam penerapannya akan menggunakan berbagai teknologi seperti websocket, dan cron job untuk otomatisasi pekerjaan. Terdapat semua fitur lengkap dalam sebuah alur supply chain management dari produsen sampai produk dibeli oleh konsumen. Penulis berharap agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan menjadi bahan bacaan bagi yang tertarik untuk meneliti lebih lanjut.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak atas ide dan saran serta bantuannya dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala dan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Allah Subhanahu wa ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Orang tua saya tercinta yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang dan selalu mengajarkan saya dalam berbuat hal yang baik. Terimakasih untuk segala do'a, motivasi dan dukungannya baik moril, materil maupun spritual selama ini.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, M.Si, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya serta Pembimbing Akademik saya.

4. Bapak Dr. Ir. Sukemi, M.T, selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ahmad Fali Oklilas, M.T, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berkenan meluangkan waktunya guna membimbing, memberikan saran dan motivasi serta bimbingan terbaik untuk penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Kepada teman satu tema Skripsi (Al Insyirah S.H, M Fathur Rohman dan Rahmat Hidayat) yang turut membantu memberikan ide dan masukannya untuk Skripsi ini.
7. Dan semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan penulis agar dapat segera diperbaiki. Akhir kata penulis berharap, semoga Skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi khalayak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Palembang, 09 Agustus 2024

Penulis,



Ilham Padli

NIM. 09011181823125

***IMPLEMENTATION OF FUZZY TSUKAMOTO METHOD IN A WEBSITE-
BASED WAREHOUSE STOCK MANAGEMENT SYSTEM USING LARAVEL 9
FRAMEWORK***

ILHAM PADLI (09011181823125)

Computer Engineering Department, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email : ilhampadli19@gmail.com

ABSTRACT

Supply chain management is a series of business processes that connect several actors to increase the added value of products and distribute them to consumers. In reality, there is a problem that occurs, when determining the restock amount for products sold. With conventional methods, it takes hours or even days to determine this and there is a possibility of human error due to large sales data. Therefore, a solution is needed to speed up this business process. Fuzzy Tsukamoto will be specifically applied to a warehouse stock management system based on a website application using Laravel 9 framework and the implementation of Websocket for reading product data from RFID tag. At the end of the research, with sales data for 6 months of 19,872, then product data of 60 units with 5 product categories, the duration of the daily restock calculation only took about 2 minutes. This shows an efficiency of 66,6% compared to using conventional calculations for 5 minutes.

Keywords : *Supply chain management, Fuzzy Tsukamoto, Laravel 9, Stock.*

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO DALAM SISTEM
MANAJEMEN STOK PERGUDANGAN BERBASIS WEBSITE
MENGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL 9**

ILHAM PADLI (09011181823125)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : ilhampadli19@gmail.com

ABSTRAK

Manajemen rantai pasok merupakan serangkaian proses bisnis yang menghubungkan beberapa pelaku untuk meningkatkan nilai tambah produk dan mendistribusikannya kepada konsumen. Kenyataannya, ada permasalahan yang terjadi, pada saat menentukan jumlah restock produk yang dijual. Dengan metode konvensional, dibutuhkan waktu berjam-jam bahkan berhari-hari untuk menentukannya dan ada kemungkinan terjadinya human error karena data penjualan yang banyak. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk mempercepat proses bisnis ini. Fuzzy Tsukamoto akan diterapkan secara khusus pada sistem pengelolaan stok gudang berbasis aplikasi website menggunakan framework Laravel 9 dan implementasi Websocket untuk membaca data produk dari tag RFID. Di akhir penelitian, dengan data penjualan 6 bulan sebanyak 19.872 data, kemudian data produk sebanyak 60 unit dengan 5 kategori produk, durasi perhitungan restock harian hanya memakan waktu sekitar 2 menit. Hal ini menunjukkan efisiensi sebesar 66,6% dibandingkan dengan menggunakan perhitungan konvensional selama 5 menit.

Kata Kunci : Manajemen rantai pasok, Fuzzy Tsukamoto, Laravel 9, Stok.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penulisan	4
1.6.1 Metode Studi Pustaka dan Literatur	4
1.6.2 Metode Konsultasi	4
1.6.3 Metode Pembuatan Logika Fuzzy	4
1.6.4 Metode Pengujian dan Validasi	5
1.6.5 Metode Hasil dan Analisa	5
1.6.6 Metode Penarikan Kesimpulan dan Saran	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Landasan Teori	9

2.2.1 Fuzzy	9
2.2.2 Fuzzy Tsukamoto.....	10
2.2.3 Supply Chain Management (SCM)	11
2.2.4 Aplikasi Website	11
2.2.5 Arsitektur Website Model-View-Controller (MVC).....	12
2.2.6 Laravel 9.....	13
2.2.7 Websocket.....	14
2.2.8 Cron Job.....	15
2.2.9 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID)	16
2.2.10 Database MySQL	16
2.2.11 Shared Hosting.....	17
2.2.12 Apache	18
2.2.13 PHP	19
2.2.14 Javascript	20
2.2.15 JQuery.....	21
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Pendahuluan.....	23
3.2 Lingkungan Perangkat dan Aplikasi.....	23
3.2.1 Hardware	23
3.2.2 Software.....	24
3.3 Kerangka Kerja.....	24
3.4 Identifikasi Masalah	26
3.5 Studi Literatur.....	26
3.6 Implementasi Logika Fuzzy	26
3.7 Pengambilan Data dan Uji Efisiensi.....	27
3.8 Analisa Data.....	28
3.9 Evaluasi	29
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Data Flow Sistem Manajemen Stok Gudang.....	30
4.2 Perhitungan Logika Fuzzy Tsukamoto	31
4.2.1 Definisi Variabel	34

4.2.2 Inferensi	35
4.2.3 Defuzifikasi	38
4.3 Source Code Logika Fuzzy.....	39
4.3.1 Implementasi Sistem Cron Job Fuzzy	39
4.4 Penginputan Data Master.....	40
4.4.1 Penginputan Data Master Kategori Produk	40
4.4.2 Penginputan Data Master Produk	41
4.5 Uji Coba Kalkulasi Stok Ulang	44
4.6 Hasil Efisiensi Fuzzy	46
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54
1. Data Kalkulasi Stok Ulang Barang.....	54
2. File Helper Algoritma Fuzzy	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Flowchart Kerangka Kerja	25
Gambar 4.1 Data Flow Supply Chain	30
Gambar 4.2 Grafik Derajat Keanggotaan.....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi Hardware.....	24
Tabel 3.2 Tabel Spesifikasi Software.....	24
Tabel 4.1 Tabel Data Penjualan dan Stok Produk.....	32
Tabel 4.2 Aturan Fuzzy	35
Tabel 4.3 Tabel Kategori Produk	40
Tabel 4.4 Tabel Data Produk.....	41
Tabel 4.5 Tabel Hasil Prediksi Re-Stok	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Kalkulasi Stok Ulang Barang.....	54
2. File Helper Algoritma Fuzzy	58
.	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri bisnis penjualan produk semakin mengalami kemajuan signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Saat ini, persaingan antar perusahaan semakin ketat, mendorong mereka untuk terus meningkatkan efisiensi dalam setiap aspek proses penjualan. Salah satu fokus utama dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok adalah pemaksimalan proses stok, yang merupakan elemen kunci dalam menjaga kelancaran operasional perusahaan. Seiring dengan perkembangan teknologi dan industri, perusahaan dituntut untuk mengintegrasikan proses konvensional dengan metode modern guna meningkatkan kinerja dan daya saing mereka.

Konsep logistik dan manajemen pergudangan merupakan dua aspek yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan dalam mengoptimalkan operasional bisnis. Manajemen stok yang efisien di gudang memegang peranan krusial dalam memastikan ketersediaan barang yang tepat pada waktu yang tepat. Tanpa tata kelola stok yang baik, risiko kelebihan stok menjadi nyata, mengakibatkan penumpukan barang yang tidak hanya meningkatkan biaya penyimpanan, tetapi juga merugikan efektivitas penjualan[1].

Terutama pada produk yang memiliki tanggal kadaluarsa, kekurangan pengawasan dalam manajemen stok dapat mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan dan memengaruhi reputasi perusahaan. Oleh karena itu, pengintegrasian konsep logistik dengan manajemen pergudangan yang efektif menjadi kunci untuk meminimalkan risiko kelebihan stok, meningkatkan efisiensi operasional, dan mendukung pertumbuhan berkelanjutan bagi pelaku bisnis. Solusi otomatisasi untuk mengkalkulasi jumlah stok ulang menjadi suatu kebutuhan mendesak guna meningkatkan akurasi dan efisiensi proses bisnis[2].

Implementasi solusi otomatisasi dalam mengelola stok tidak hanya membantu meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan. Dengan memiliki sistem yang dapat mengoptimalkan proses stok ulang, perusahaan dapat merespons perubahan pasar dengan lebih cepat dan akurat[3].

Permasalahan dalam manajemen pergudangan tidak hanya menjadi tantangan bagi usaha kecil, tetapi juga merambah ke sektor usaha menengah. Kendala ini muncul sebagai hambatan utama dalam upaya memaksimalkan proses rantai pasok suatu produk. Terlebih lagi, kesulitan semakin berkembang ketika suatu perusahaan memiliki banyak gudang dan toko yang perlu dikelola. Keterbatasan dalam manajemen pergudangan dapat mengakibatkan terganggunya kelancaran proses logistik, dengan potensi peningkatan risiko kelebihan stok, penyalahgunaan ruang gudang, dan pengurangan efisiensi operasional secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting bagi pelaku bisnis, terlepas dari skala usahanya, untuk memprioritaskan investasi dalam manajemen pergudangan yang efektif guna mengatasi tantangan ini, memastikan kelancaran rantai pasok, dan mendukung pertumbuhan yang berkelanjutan[4].

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan implementasi sebuah model atau sistem yang mampu mengoptimalkan perhitungan stok di setiap gudang cabang dalam suatu usaha. Sistem ini harus dirancang dengan performa yang optimal, mengingat pentingnya kecepatan kalkulasi data dalam konteks rantai pasok. Dengan adanya sistem yang efisien, perusahaan dapat mengelola stok dengan lebih tepat, menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan, serta meningkatkan efektivitas proses logistik yang terjadi secara rutin. Investasi dalam teknologi informasi yang canggih dan dapat disesuaikan dengan skala bisnis menjadi krusial untuk mendukung keberhasilan implementasi model atau sistem ini, sehingga dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap efisiensi rantai pasok dan kinerja keseluruhan perusahaan[5].

Selain itu, otomatisasi juga memungkinkan perusahaan untuk fokus pada aspek strategis lainnya, seperti pemasaran dan inovasi produk, yang dapat mendukung

pertumbuhan jangka panjang. Dengan demikian, langkah menuju otomatisasi dalam mengelola rantai pasok menjadi suatu keharusan bagi perusahaan yang ingin tetap bersaing dalam era bisnis yang terus berubah ini. Penelitian ini akan memuat sebuah judul “Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Manajemen Stok Pergudangan Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel 9”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang sudah di paparkan pada latar belakang diatas maka penulis dapat menentukan rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara penerapan metode Fuzzy Tsukamoto dalam proses Supply Chain Management berbasis website?
2. Seberapa efektif penggunaan metode Fuzzy Tsukamoto ini dalam proses Supply Chain Management berbasis website?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis menentukan batasan masalah yang akan diselesaikan dengan lingkup sebagai berikut :

1. Data pada penelitian ini merupakan data simulasi dengan pengujiannya merupakan penyederhanaan dari lingkup rantai pasok pada umumnya.
2. Output yang dihasilkan dari penelitian ini berupa sebuah website yang mampu menerapkan logika Fuzzy Tsukamoto dalam memprediksi stok ulang yang harus disediakan oleh toko.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mencapai beberapa hal berikut ini :

1. Untuk mengetahui bagaimana cara implementasi logika Fuzzy Tsukamoto dalam membantu memaksimalkan proses Supply Chain Management.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan logika Fuzzy Tsukamoto dalam proses Supply Chain Management.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu referensi mengenai cara implementasi logika Fuzzy Tsukamoto kedalam suatu sistem Supply Chain Management.
2. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber referensi untuk melihat seberapa efektif penerapan logika Fuzzy Tsukamoto dalam alur Supply Chain Management.

1.6 Metodologi Penulisan

Dalam penelitian ini akan diterapkan metodologi penelitian yaitu sebagai berikut:

1.6.1 Metode Studi Pustaka dan Literatur

Pada bagian metode ini, penulis melakukan pengumpulan dan pencarian referensi atau sumber serta data berupa literatur yang terdapat pada jurnal, paper, dan di berbagai halaman website di internet dalam melakukan pengembangan website berbasis framework PHP Laravel 9 serta implementasi metode Fuzzy dan spesifiknya Fuzzy Tsukamoto dalam berbagai kasus guna untuk melihat proses penerapan metode tersebut.

1.6.2 Metode Konsultasi

Pada metode ini, Penulis berkonsultasi terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan ke berbagai forum programmer yang mampu atau memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam membangun website serupa untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini.

1.6.3 Metode Pembuatan Logika Fuzzy

Pada metode ini, penulis membuat perancangan website menggunakan berbagai software pendukung yang berdasarkan skripsi yang dikerjakan peneliti.

1.6.4 Metode Pengujian dan Validasi

Pada metode ini, penulis menguji semua fitur yang tersedia pada website sehingga dapat dipastikan sistem berjalan tanpa kendala. Pengujian dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah unit test serta user test.

1.6.5 Metode Hasil dan Analisa

Pada metode ini, penulis melakukan analisa pada data yang sudah didapatkan dengan mempertimbangkan beberapa aspek termasuk efektivitas serta spesifikasi server yang dipakai sehingga nantinya hasil analisa dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6.6 Metode Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini menjadi tahap akhir dari penelitian yang dilakukan. Dimana berdasarkan Hasil dan Analisa, maka penulis akan menarik kesimpulan dan saran tentang masalah dalam penelitian ini, agar dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian skripsi yang dibuat akan menerapkan susunan penulisan. Susunan penulisan digunakan agar penulisan Skripsi lebih terstruktur dan lebih jelas apa saja yang dikerjakan dalam penelitian Skripsi. Adapun susunan penulisan yang digunakan sebagai berikut :

BAB I – PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan membahas secara rinci mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II – TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini berisikan mengenai dasar teori dan materi yang bersangkutan dengan masalah yang akan diteliti serta konsep dasar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dari penelitian Skripsi ini.

BAB III – METODOLOGI

Pada Bab ini akan membahas secara rinci tentang teknik, metode, dan alur proses yang dilakukan dalam penelitian ini.

BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan membahas hasil dari pengujian yang telah didapatkan dan menganalisis kekurangan serta kelebihan dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan langkah terakhir dari penelitian, yang akan membahas kesimpulan berdasarkan dari hasil penelitian secara singkat, padat dan jelas, beserta saran untuk penelitian selanjutnya agar mendapatkan hasil dan metode yang lebih baik khususnya tentang penelitian yang telah dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. P. Anantadjaya, I. M. Nawangwulan, M. Irhamsyah, and P. W. Carmelita, “Supply chain management, inventory management & financial performance: evidence from manufacturing firms,” *Linguist. Cult. Rev.*, vol. 5, no. S1, pp. 781–794, 2021, doi: 10.21744/lingcure.v5ns1.1463.
- [2] R. Berikang, Y. Mose, and D. Sorongan, “The Analysis of Supply Chain Management System Needs in Sales Transaction Business of PT Digital Satu Media Indonesia,” ... *Int. Res. ...*, pp. 7564–7573, 2022, [Online]. Available: <https://bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/4494>
- [3] P. Becerra, J. Mula, and R. Sanchis, “Sustainable Inventory Management in Supply Chains: Trends and Further Research,” *Sustain.*, vol. 14, no. 5, pp. 1–19, 2022, doi: 10.3390/su14052613.
- [4] J. B. Munyaka and V. S. S. Yadavalli, “Inventory Management Concepts and Implementations: a Systematic Review,” *South African J. Ind. Eng.*, vol. 33, no. 2, pp. 15–36, 2022, doi: 10.7166/33-2-2527.
- [5] Giorgi Doborjginidze, Lily Petriashvili, and Mariam Inaishvili, “Optimization of Inventory Management in the Supply Chain,” *J. Commun. Comput.*, vol. 16, no. 1, 2021, doi: 10.17265/1548-7709/2021.01.001.
- [6] K. N. Hazwani, A. Rahman Noorul, and S. Fitri, “Warehousing Productivity Assessment on Logistics Service Sector,” *Adv. Transp. Logist. Res.*, vol. 1, no. 0, pp. 889–903, 2018, [Online]. Available: <https://proceedings.itltrisakti.ac.id/index.php/ATLR/article/view/90>
- [7] A. Verma, S. Tripathy, and D. Singhal, “the Significance of Warehouse Management in Supply Chain: an Ism Approach,” *Decis. Mak. Appl. Manag. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 92–110, 2024, doi: 10.31181/dmame0321052022v.
- [8] A. K. Malik and H. Garg, “An Improved Fuzzy Inventory Model Under Two Warehouses,” *J. Artif. Intell. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 115–129, 2021, doi: 10.33969/ais.2021.31008.

- [9] K. Jermsittiparsert, J. Sutduean, and T. Sriyakul, "Role of warehouse attributes in supply chain warehouse efficiency in Indonesia," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 5, no. 2, pp. 786–802, 2019.
- [10] A. L. Patil, B. V Rane, and L. P. Patil, "Significance of Warehousing in Supply Chain Management," *J. Orient. Res. Madras*, vol. XCII, no. V, pp. 230–235, 2021, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/356987256_SIGNIFICANCE_OF_WAREHOUSING_IN_SUPPLY_CHAIN_MANAGEMENT
- [11] F. Xu, "The Study of Just-in-time Inventory Management Based on the Perspective of the Internet of Things," *Proc. 7th Annu. Int. Conf. Soc. Sci. Contemp. Humanit. Dev. (SSCHD 2021)*, vol. 610, no. Sschr, pp. 238–243, 2021, doi: 10.2991/assehr.k.211215.043.
- [12] A. Lalbakhsh, S. Yahya, G. Moloudian, F. Hazzazi, and S. Sobhani, "Hybrid Encoding Method for Radio Frequency Identification in the Internet of Things Systems," *IEEE Access*, vol. PP, p. 1, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3326719.
- [13] J. Fabra, P. Álvarez, and J. Ezpeleta, "Log-based session profiling and online behavioral prediction in e-commerce websites," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 171834–171850, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3024649.
- [14] M. El-absi *et al.*, "Path Loss Modeling of RFID Backscatter Channels With Reconfigurable Intelligent Surface : Experimental Validation Path Loss Modeling of RFID Backscatter Channels With Reconfigurable Intelligent Surface : Experimental Validation," *IEEE Access*, vol. 11, no. September, pp. 0–9, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3317892.
- [15] R. Zieni, L. Massari, and M. C. Calzarossa, "Phishing or Not Phishing? A Survey on the Detection of Phishing Websites," *IEEE Access*, vol. 11, no. February, pp. 18499–18519, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3247135.
- [16] C. Lin, C. Lin, S. Member, S. Wang, and S. Member, "Quality Assessment of Metal Additive Manufactured Parts by a Multiscale Convolutional Fuzzy Neural

- Network Using Ultrasound Images as Input Data,” *IEEE Access*, vol. 11, no. November, pp. 121314–121324, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3328619.
- [17] P. Anusha, P. Raghavendra Rao, and N. Pratheksha Rai, “Secured Authentication of RFID devices using Lightweight Block Ciphers on FPGA Platforms,” *IEEE Access*, vol. 11, no. September, pp. 107472–107479, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3320277.
- [18] M. R. Khan, K. Ullah, Tehreem, Q. Khan, and A. Awsar, “Some Aczel–Alsina Power Aggregation Operators Based on Complex q-Rung Orthopair Fuzzy Set and Their Application in Multi-Attribute Group Decision-Making,” *IEEE Access*, vol. 11, no. September, pp. 115110–115125, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3324067.
- [19] Sunardi, A. Yudhana, and Furizal, “Tsukamoto Fuzzy Inference System on Internet of Things-Based for Room Temperature and Humidity Control,” *IEEE Access*, vol. 11, no. December 2022, pp. 6209–6227, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3236183.
- [20] M. Tekcin, M. Palandoken, and S. Kursun, “Wearable UHF-RFID Sensor for Wetness Detection,” *IEEE Access*, vol. 11, no. September, pp. 115179–115189, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3324816.
- [21] L. T. H. Lan *et al.*, “A new complex fuzzy inference system with fuzzy knowledge graph and extensions in decision making,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 164899–164921, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3021097.
- [22] S. N. Swamy and S. R. Kota, “An empirical study on system level aspects of Internet of Things (IoT),” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 188082–188134, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3029847.
- [23] X. Gu, B. Song, W. Lan, and M. Yang, “An Online Website Fingerprinting Defense Based on the Non-Targeted Adversarial Patch,” *Tsinghua Sci. Technol.*, vol. 28, no. 6, pp. 1148–1159, 2024, doi: 10.26599/TST.2024.9010062.
- [24] I. A. Omar *et al.*, “Blockchain-Based Approach for Crop Index Insurance in

- Agricultural Supply Chain,” *IEEE Access*, vol. 11, no. October, pp. 118660–118675, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3327286.
- [25] A. E. Khedr, Y. S. Alsaahafi, and A. M. Idrees, “A Proposed Multi-Level Predictive WKM _ ID3 Algorithm , Towards Enhancing Supply Chain Management in Healthcare Field,” *IEEE Access*, vol. PP, p. 1, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3330691.
- [26] S. Song, S. Member, and A. P. Johnson, “Predicting Drug Review Polarity Using the Combination Model of Multi-Sense Word Embedding and Fuzzy Latent Dirichlet Allocation (FLDA),” *IEEE Access*, vol. 11, no. September, pp. 118538–118546, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3326757.
- [27] M. Khalsan, M. Mu, E. S. Al-Shamery, S. Ajit, L. Machado, and M. O. Agyeman, “A Novel Fuzzy Classifier Model for Cancer Classification Using Gene Expression Data,” *IEEE Access*, vol. 11, no. October, pp. 115161–115178, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3325381.
- [28] P. Sevastjanov, L. Dymova, and K. Kaczmarek, “The New Definitions of Intuitionistic and Belief-Plausibility Based Local Criteria with Interval and Fuzzy Inputs Applied to the Multiple Criteria Problem of a Raw Material Supplier Selection,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 163747–163763, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3132696.
- [29] A. N. Putri and M. Hariadi, “Supply Chain Management Serious Game Using Blockchain Smart Contract,” *IEEE Access*, vol. PP, p. 1, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3327581.