

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN INVENTORY PAKAIAN ADAT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE TSUKAMOTO (STUDI KASUS: TOKO BALI ANTIC)

(Design And Development of Web-Based Traditional Clothing Inventory Decision Support System Using Fuzzy Inference Tsukamoto (Case Study: Bali Antic Shop))

I Made Subiantara Putra, I Gede Putu Wirarama Wedashwara W^{*}, I Gede Pasek Suta Wijaya

Dept Informatics Engineering, Mataram University
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: made.subiantara96@gmail.com, [wirarama, gpsutawijaya]@unram.ac.id

**Penulis Korespondensi*

Abstract

Traditional clothing is a symbol of clothing in an area that has an identity and is characterized as a relevant cultural symbol. Inventory control is very important to take into account because shortage or excess inventory is a factor that triggers an increase in costs. In daily operations, the data collection process that is still done manually is mostly done in clothing sales stores, so there are many mistakes from the responsible departments such as sales, the absence of forecasting the need for goods is also a problem for the efficiency of store operational costs. This research was developed in line with the problems that are often faced at the Bali Antic Shop. Seeing this, a website-based custom clothing inventory decision support system was developed using the Tsukamoto fuzzy method. This system is applied in determining the percentage of sales with input variables of price margin, demand and existing inventory. In this research, it is proven by comparison between manual calculation and system calculation, and the result is the percentage of sales.

Keywords: Decision Support System, Fuzzy Tsukamoto, Inventory traditional clothes

**Penulis Korespondensi*

1. PENDAHULUAN

Pakaian adat adalah suatu simbol sandang pada suatu daerah yang memiliki identitas dan ciri khas kan sebagai simbol budaya yang relevan. Ciri tersebut dapat berupa warna, motif, bahan, dan lain-lain. Pakaian adat Bali dan Sasak adalah pakaian adat yang memiliki persamaan dari segi model dan bentuk pakaiannya. Walaupun terlihat sama, pakaian adat bali dan sasak juga memiliki perbedaan dalam makna dan jenis pakaiannya. Pakaian adat yang menjadi ciri khas suatu daerah biasanya digunakan dalam suatu acara maupun upacara tertentu.

Toko bali antic merupakan salah satu toko yang bergerak dalam penjualan pakaian adat untuk memenuhi kelengkapan dalam acara maupun upacara adat. Namun, dalam operasional sehari-hari proses pendataan masih dilakukan secara manual sehingga banyak terjadi kesalahan seperti ada beberapa jenis barang yang kosong dalam waktu yang cukup lama, tidak terdapatnya peramalan kebutuhan barang juga menjadi permasalahan untuk efisiensi biaya operasional

Kemudian pada proses pembelian barang dilakukan dengan dua cara, cara pertama pembelian barang dilakukan kepada supplier yang datang sebulan sekali menurut jadwal, cara kedua adalah pemilik datang langsung ke tempat distributor barang. Dari kedua proses pembelian diatas memungkinkan akan terjadinya kehabisan stok persediaan barang karena jadwal kedatangan supplier yang tetap sebulan sekali dan tidak terdapatnya peramalan kebutuhan dilihat dari hari raya yang akan datang, jumlah barang yang terjual dan stok barang yang masih tersisa. Masalah yang dihadapi oleh pemilik toko adalah diperlukan suatu alat yang dapat menginformasikan dan membantu dalam proses pengambilan keputusan persediaan barang secara tepat yang nantinya berpengaruh pada efisiensi dan optimasi keuntungan.

Penerapan sistem pendukung keputusan dalam dunia bisnis sekarang ini telah menjadi suatu keharusan, hal ini sebagai salah satu strategi pencapaian efisiensi. Dengan sistem pendukung keputusan ini maka proses pengolahan data menjadi suatu bentuk sistem pendukung keputusan yang terintegrasi dan dapat digunakan secara mudah, cepat, dan akurat. Sistem pembelian barang tersebut digunakan untuk mengetahui kebutuhan dengan tiga kriteria untuk menjawab permasalahan utama yaitu prioritas pembelian, berapa jumlah yang akan dibeli dan kapan waktu yang tepat untuk pembelian barang.

Sistem yang akan dibuat berbasis *web* menggunakan *fuzzy inference* tsukamoto agar lebih memudahkan pemilik toko untuk mengakses dimna saja dan kapan saja menggunakan handphone atau laptop via internet. *Fuzzy* tsukamoto digunakan pada sistem ini karena sederhana dan dapat berjalan baik pada *web*. Metode *fuzzy* tsukamoto tiap konsekuen pada aturan yang berbentuk **IF-THEN** harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Dalam sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan menggunakan metode *fuzzy* tsukamoto yang diterapkan dalam menentukan jumlah persediaan pakaian adat dengan *variable* pemesanan, persediaan dan produksi. Hasil perhitungan *fuzzy* tsukamoto akan didapatkan *output* yang berupa persentase persediaan pakaian adat dalam 3 bulan ke depan yang akan di sediakan toko bali antic.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian pertama membahas tentang ketidak-stabilannya pemesanan barang pada waktu tertentu mengakibatkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat. Ketidaktepatan jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap tingkat kerugian yang diakibatkan kurangnya persediaan barang karena jumlah produksi barang yang terlalu rendah ataupun berlebihnya persediaan barang karena jumlah produksi yang terlalu tinggi. Hasil dari penelitian ini dibuktikan menggunakan tabel perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan sistem, dan didapatkan hasil berupa persentase kebenaran [1].

Selanjutnya, penelitian kedua tentang pengendalian persediaan barang yang diperhitungkan karena kekurangan atau kelebihan persediaan merupakan faktor yang memicu peningkatan biaya. Tujuan pengembangan sistem pendukung keputusan pengendalian persediaan barang menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan Min-Max berbasis WEB adalah untuk menekan peningkatan biaya karena kelebihan persediaan yang mengakibatkan biaya pengeluaran menjadi lebih besar yang beresiko kerusakan atau kadaluarsa dan menurunkan resiko

pendapatan yang sedikit akibat dari permintaan yang tidak terpenuhi karena persediaan barang yang sedikit. Kelebihan metode EOQ dapat menentukan jumlah pemesanan persediaan yang ekonomis dengan penyelesaian cepat sedangkan metode min-max dapat mengendalikan persediaan barang maksimal dan minimal sekaligus sebagai waktu untuk melakukan pemesanan. Kelemahan pengembangan sistem pada penelitian ini berbasis *web offline*, tampilan kurang *user friendly* kepada pengguna, pengembangan sistem ini hanya memprediksi dengan data penjualan terakhir sesuai periode (bulan) tanpa memperhitungkan kemungkinan hari raya atau tutup, pengembangan ini belum memperhitungkan kadaluarsa suatu barang. Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu respon pengguna terhadap pengembangan sistem pendukung keputusan pengendalian persediaan barang menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dan Min-Max pada Apotek Sahabat Kita mendapat tingkat pencapaian dengan persentase 96,6% dari admin dan 97,3% dari pegawai dan tingkat pencapaian kebermanfaatan sistem dalam membantu permasalahan di Apotek Sahabat Kita [2].

Selanjutnya, penelitian ketiga membahas tentang perencanaan bahan baku atau suatu produk, mencakup seluruh kegiatan yang memungkinkan sebuah perusahaan menentukan produk-produk apa saja yang perlu dipasarkan. Tujuan sistem pendukung keputusan untuk *forecasting* penjualan di toko sumber saudara digunakan untuk memperhitungkan, merencanakan dan mengembangkan produk untuk membantu melakukan prediksi penjualan yang akan terjadi dimasa mendatang menggunakan data penjualan yang sudah ada. Dalam sistem pendukung keputusan ini, peramalan tidak dibatasi, yang memungkinkan untuk dapat memprediksi 3 bulan kedepan atau lebih. Kekurangan metode ini kurang akurat dalam pengambilan keputusan karena sifatnya yang hanya memprediksi. Hasil dari sistem pendukung keputusan yang dibangun berbasis *desktop* menggunakan *visual basic* dengan metode *single moving average*. Implementasinya aplikasi ini membantu mengambil suatu keputusan penambahan atau pengurangan *stock* [3].

Penelitian-penelitian yang dijabarkan sebelumnya adalah acuan dalam pengembangan metode yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Metode *fuzzy* Tsukamoto yang memang banyak sekali digunakan. Hal ini berkaitan dengan pengambilan keputusan dalam menentukan persediaan barang, pengimplementasian sistem pendukung keputusan dengan metode *fuzzy* Tsukamoto dapat diterapkan pada sebuah *web* serta memiliki kelebihan tersendiri sesuai dengan kebutuhan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan *inventory* pakaian adat berbasis *web* menggunakan *fuzzy inference* tsukamoto meliputi:

- Laptop ACER Aspire E 14 dengan spesifikasi:
 - Processor : Intel(R) Core(TM) i5-6200U CPU @ 2.3 GHz
 - OS : Windows 10 64-bit
 - Memory : HDD 1000 GB dan RAM 4 GB
- Sublime text 3 yang digunakan sebagai *text editor* untuk membangun sistem informasi yang akan dibuat.
- CodeIgniter adalah *framework* PHP yang digunakan untuk membangun sistem informasi agar pembangunan sistem dapat dilakukan dengan lebih mudah dengan adanya *framework*.
- XAMPP merupakan *software web server* yang didalamnya terdapat *server MySQL* dan *apache* yang akan digunakan sebagai *server* dalam pembuatan aplikasi dan digunakan untuk membuat serta mengelola *database* yang dibutuhkan.

Bahan atau data yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan *inventory* pakaian adat berbasis *web* menggunakan *fuzzy inference* tsukamoto meliputi:

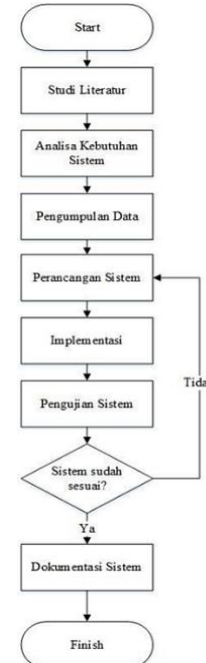
- Data pakaian adat pria dan wanita pada toko bali antic
- Data hari raya hindu pada tahun 2018 dan 2019 berdasarkan tanggal

Tabel I Hari Raya Hindu

TANGGAL	BULAN	TAHUN	HARI RAYA
15	Januari	2018	Siwaratri
17	Maret		Nyepi
21	Maret		Saraswati
30	Mei		Pagerwesi
9	Juni		Galungan
13	Oktober		Kuningan
17	Oktober		Saraswati
26	Desember		Pagerwesi
5	Januari	2019	Galungan
7	Maret		Kuningan
11	Mei		Siwaratri
15	Mei		Nyepi
24	Mei		Saraswati
3	Agustus		Pagerwesi
7	Desember		Galungan
11	Desember	Kuningan	
			Saraswati
			Pagerwesi

3.2 Rencana Penelitian

Rencana penelitian sistem pendukung keputusan *inventory* pakaian adat berbasis *web* menggunakan *fuzzy inference* tsukamoto terdiri dari beberapa tahapan yang digambarkan pada diagram alir seperti pada Gambar 1.



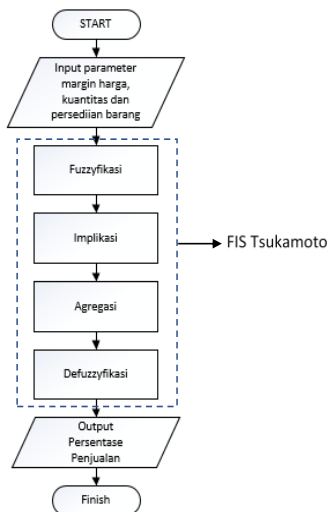
Gambar 1. Flowchart Rencana Penelitian

Masing – masing proses dari Gambar 1 dapat dilihat sebagai berikut:

- Studi literatur, pada tahap studi literatur dilakukan pembelajaran untuk memahami topik yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan dengan metode logika *fuzzy* tsukamoto dengan mencari materi penunjang dari buku, jurnal ilmiah, dan tugas akhir terdahulu yang berkaitan dengan metode tersebut sesuai dengan sistem yang akan dikembangkan. Tujuan dari tahapan ini adalah memperoleh keluaran berupa informasi tentang topik penelitian sistem.
- Analisa kebutuhan sistem, pada tahap analisa kebutuhan sistem dilakukan pendefinisian terhadap kebutuhan data-data penelitian serta penggunaan teknik, metode, atau model untuk menyelesaikan permasalahan terhadap sistem yang akan dibuat. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data pakaian adat dan data hari raya. Serta metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sistem adalah Logika *Fuzzy* Tsukamoto.
- Pengumpulan data, setelah melakukan analisa terhadap kebutuhan sistem, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini, data hari raya hindu didapatkan berdasarkan tanggal pada kalender bali tahun 2018 dan 2019.

3.3.1 Fuzzy Tsukamoto

Secara umum, untuk menentukan persentase penjualan dengan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto terdapat empat langkah: fuzzifikasi, implikasi, agregasi dan defuzzifikasi. Berikut diagram alir untuk sistematika penentuan persentase penjualan dengan metode fuzzy Tsukamoto dapat dilihat pada Gambar 2.

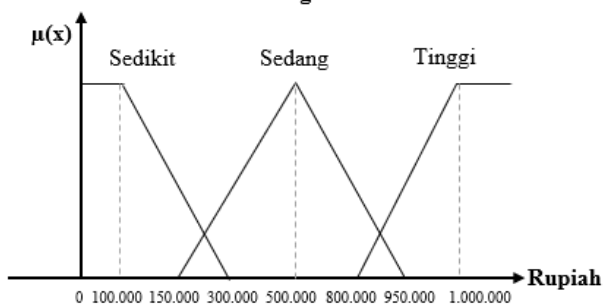


Gambar 2. Diagram alir FIS Tsukamoto

Pada Gambar 2 penentuan persentase penjualan pada toko bali antic dimulai dengan pengguna memasukkan tiga variabel *input*-an yaitu margin harga barang, kuantitas barang dan persediaan barang saat ini. Variabel-variabel masukan tersebut akan menjadi variabel himpunan fuzzy yang akan digunakan untuk menentukan persentase penjualan pada toko bali antic. Langkah selanjutnya adalah melakukan tahapan fuzzifikasi terhadap masukan tersebut. Setelah melakukan proses fuzzifikasi, sistem akan melakukan proses implikasi yaitu proses untuk mendapatkan keluaran dari IF-THEN rule yang telah dibuat berdasarkan kombinasi tiga variabel sebelumnya. Selanjutnya adalah proses agregasi, dalam sistem ini menggunakan model MAX dalam proses agregasi yaitu mengambil nilai terbesar dari beberapa hasil implikasi. Proses terakhir adalah defuzzifikasi yaitu mengubah nilai fuzzy menjadi nilai tegas, dan sistem kemudian menampilkan kesimpulan dari sistem berupa pemetaan persentase penjualan untuk 1 tahun kedepan.

3.3.1.1 Fuzzifikasi

Pada metode Tsukamoto, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan Fuzzy. Berikut merupakan contoh gambaran kurva fungsi keanggotaan variabel total margin harga yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu *margin_sedikit*, *margin_sedang* dan *margin_tinggi* seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Fungsi keanggotaan margin harga

Fungsi keanggotaan untuk himpunan Fuzzy margin harga *margin_Sedikit* sebagai berikut:

$$\mu_{margin_Sedikit}(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 100.000 \\ \frac{300.000 - x}{300.000 - 100.000} & , 100.000 \leq x \leq 300.000 \\ 0 & , x \geq 300.000 \end{cases} \quad (3-1)$$

Fungsi keanggotaan untuk himpunan Fuzzy margin harga *margin_Sedang* sebagai berikut:

$$\mu_{margin_Sedang}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 150.000 \\ \frac{x - 150.000}{500.000 - 150.000} & , 150.000 \leq x \leq 500.000 \\ \frac{950.000 - x}{950.000 - 500.000} & , 500.000 \leq x \leq 950.000 \\ 0 & , x \geq 950.000 \end{cases} \quad (3-2)$$

Fungsi keanggotaan untuk himpunan Fuzzy margin harga *margin_Tinggi* sebagai berikut:

$$\mu_{margin_Tinggi}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 800.000 \\ \frac{x - 800.000}{1.000.000 - 800.000} & , 800.000 \leq x \leq 1.000.000 \\ 1 & , x \geq 1.000.000 \end{cases} \quad (3-3)$$

Pada metode Tsukamoto, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai rata-rata secara terpusat yang dapat dilakukan dengan rumus:

$$z^* = \frac{\sum_{i=1}^N a_i z_i}{\sum_{i=1}^N a_i} \quad (3-4)$$

3.4 Pengujian dan Evaluasi Sistem

Pada tahap pengujian dan evaluasi sistem, akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Pada penelitian ini, teknik pengujian yang digunakan yaitu metode *black box* dan MOS (*Mean Opinion Score*). Metode pengujian *black box* ini berfungsi untuk mengetahui kinerja yang ada pada sistem pendukung keputusan *inventory* pakaian adat dan pengujian MOS dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun berdasarkan pada tampilan yang diberikan sistem, informasi yang ditampilkan dan penggunaan sistem.

3.4.1 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilakukan hanya dengan mengamati dan memeriksa fungsionalitas dari sistem yang dibangun. Pada pengujian ini, penguji hanya mengetahui *input* dan *output* tanpa mengetahui proses yang terjadi di dalamnya. Pengujian ini dilakukan pada 5 orang mahasiswa Teknik Informatika dan dilakukan di kediaman masing-masing. Jika kondisi yang diberikan oleh pengguna pada setiap fitur sistem sesuai dengan yang diharapkan, maka dapat dikatakan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya

3.4.2 Pengujian MOS (Mean Opinion Score)

MOS (*Mean Opinion Score*) merupakan sebuah metode dalam mengukur kualitas layanan berdasarkan deskripsi kuantitatif dari sistem yang dibangun, misalnya “sangat bagus” dan “sangat buruk” [11]. Pengujian MOS dilakukan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap antarmuka sistem yang dibangun. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian MOS terhadap 30 responden yang terdiri dari 5 orang mahasiswa Teknik Informatika Universitas Mataram diberikan pertanyaan terkait *user interface* dan *user experience* dari sistem *inventory* yang dibangun, 5 orang pegawai toko diberikan pertanyaan terkait data-data dan pengelolaan barang serta 20 orang dari pelanggan diberikan pertanyaan terkait tanggapan terhadap toko dengan adanya sistem *inventory* yang dibangun, apakah sudah dapat diterima dengan baik atau tidak. Pengujian MOS dilakukan dengan pemberian bobot atas pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Tabel II merupakan pembobotan pengujian MOS.

Tabel II Bobot Penilaian Pengujian MOS[12]

MOS	Keterangan	Bobot	Kelompok
SS	Sangat Setuju	5	Good
S	Setuju	4	Good
TT	Tidak Tahu	3	Netral
TS	Tidak Setuju	2	Bad
STS	Sangat Tidak Setuju	1	Bad

Setelah responden menjawab setiap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan, kemudian dihitung dengan rumus pada persamaan (3-11)[13].

$$mean\ pi = \frac{\sum Si.Bi}{N} \tag{3-11}$$

Dimana:

mean pi: Rata-rata skor setiap atribut pertanyaan

Si : Jumlah responden yang memilih setiap atribut jawaban

Bi : Bobot setiap atribut pertanyaan

N : Jumlah responden

Untuk mencari nilai MOS atau skor rata-rata diberikan oleh responden pada seluruh atribut

pertanyaan, digunakan persamaan (3-12) dalam perhitungannya.

$$mean\ pi = \frac{\sum_{i=0}^n x(i).k}{N} \tag{3-12}$$

Dimana:

x(i) : Nilai sampel ke-*i*

k : Jumlah bobot

N : Jumlah responden

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Implementasi Database

Pada implementasi database hal pertama yang dilakukan adalah membuat *database* yang bernama “*baliantic*”. Pada *database* tersebut terdiri dari lima tabel yaitu, tabel barang, tabel kategori, tabel pembelian, tabel penjualan dan tabel *user*.

Struktur dari *database* “*baliantic*” dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Database “*baliantic*”

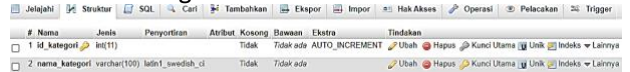
Masing – masing tabel pada *database* “*baliantic*” menyimpan data-data yang akan digunakan pada sistem informasi yang dibangun. Setiap tabel akan menyimpan data yang berbeda sesuai dengan struktur tabel yang dimiliki. Spesifikasi tabel akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Tabel Barang



Gambar 5. Struktur Tabel barang

2. Tabel Kategori



Gambar 6. Struktur Tabel Kategori

3. Tabel Pembelian



Gambar 7.. Struktur Tabel Pembelian

4. Tabel Penjualan



Gambar 8. Struktur Tabel Penjualan

5. Tabel User

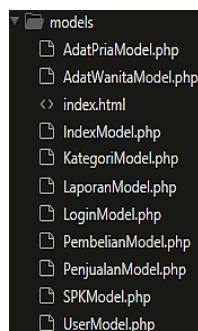
#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Batasan	Ekstra	Tindakan
1	id_user	int(10)	Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT			Ubah Hapus Koneksi
2	nama	varchar(50)	latin_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Koneksi
3	username	varchar(10)	latin_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Koneksi
4	password	varchar(10)	latin_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Koneksi
5	level	tinyint(4)		Ya	NULL			Ubah Hapus Koneksi
6	nohp	varchar(50)	latin_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Koneksi

Gambar 9. Struktur Tabel User

4.1.2 Implementasi Class Sistem

1. Implementasi class pada model

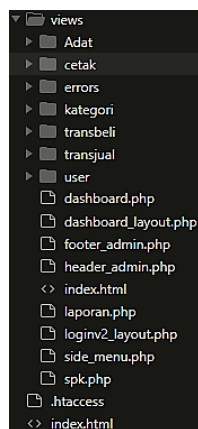
Model digunakan untuk menghubungkan sistem dengan *query-query* database. Keseluruhan fungsi yang terdapat pada *class-class* di dalam model merupakan berbagai *query* yang digunakan oleh sistem untuk memanipulasi data yang dibutuhkan yaitu AdatPriaModel, AdatWanitaModel, KategoriModel, LaporanModel, LoginModel, PembelianModel, PenjualanModel dan SPKModel. Berikut rincian *class* model dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Class Model

2. Implementasi class pada views

Views merupakan kumpulan *source code* yang akan memberikan tampilan di dalam sistem dan akan berinteraksi dengan *user*. Views akan menampilkan data-data yang berasal dari model yang telah diterjemahkan oleh *controller* dalam pembangunan Sistem Pendukung Keputusan *Inventory* Pakaian Adat Berbasis Web dengan menggunakan metode *Fuzzy Inference* Tsukamoto (Studi Kasus: Toko Bali Antic). Berikut rincian *class view* dapat dilihat pada Gambar 11.

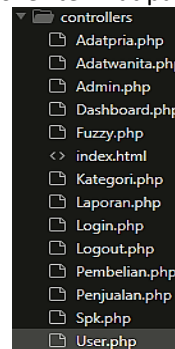


Gambar 11. Class Views

3. Implementasi class pada controller

Controller merupakan penghubung antara model dengan *views*. *Query-query* yang telah berjalan pada model akan ditampung kedalam suatu *variable* oleh *controller* yang kemudian akan didefinisikan di

dalam *views*. Selain menghubungkan *views* dengan model, *controller* juga berisi fungsi-fungsi lainnya yang digunakan dalam membangun sistem. Berikut rincian *class controller* terlihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Class Controller

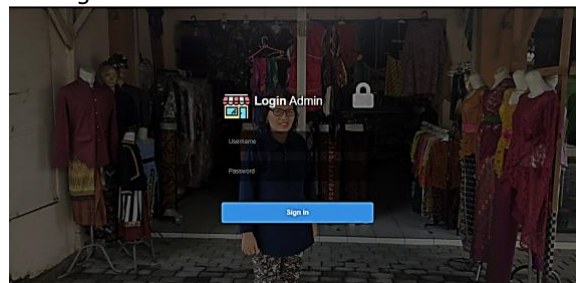
4.1.3 Implementasi Interface Sistem

Interface merupakan antarmuka yang akan berinteraksi secara langsung dengan pengguna sistem. Dalam implementasi *interface*, telah dikembangkan berdasarkan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada sistem ini terdapat 2 macam sisi *interface*, yaitu pada sisi *admin* dan *user* sebagai berikut:

1. Interface Admin

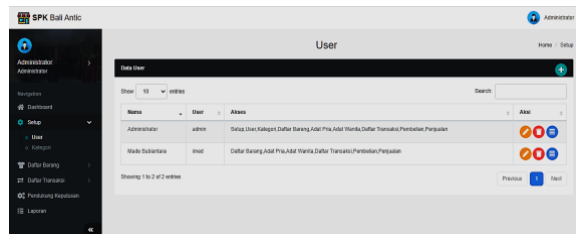
Pada sistem ini terdapat beberapa *interface* yang ditujukan untuk *admin* yang dapat dilihat setelah melakukan *login* yang terdiri dari halaman kelola *user* dan kelola kategori. Untuk lebih jelas halaman tampilan untuk *admin* sebagai berikut :

a. Login



Gambar 13. Halaman Login

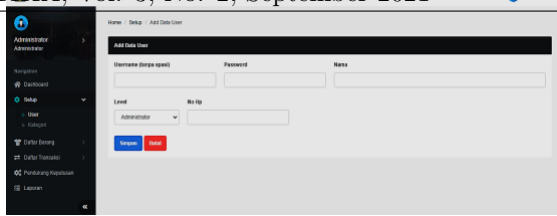
b. Halaman Kelola User



Gambar 14. Halaman Kelola User

1. Halaman Tambah Data User

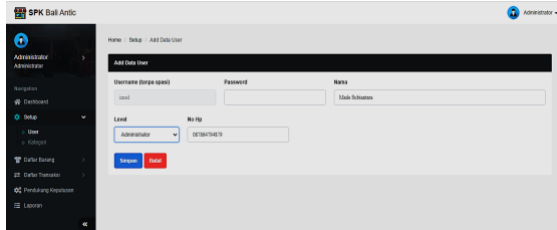
Pada halaman tambah data *user* menampilkan *form* untuk menambahkan *user* baru dalam sistem. Halaman tambah data *user* dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Tambah Data User

2. Halaman Edit Data User

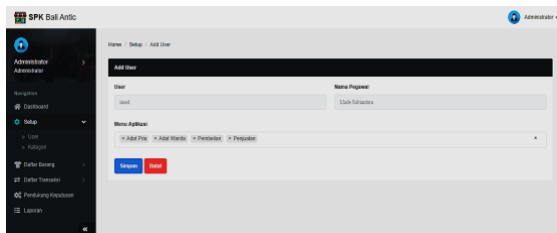
Pada halaman edit data user menampilkan form data dari satu user yang dipilih yang dapat diganti dengan data yang lebih valid. Halaman edit data user dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Edit Data User

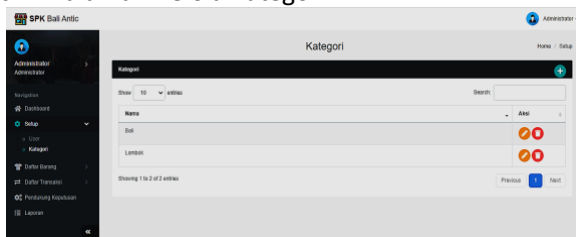
3. Halaman Akses Menu User

Pada halaman akses menu user menampilkan form data menu yang dapat di pilih oleh admin untuk user agar data dapat dikelola oleh user. Halaman akses menu user dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Halaman Akses Menu User

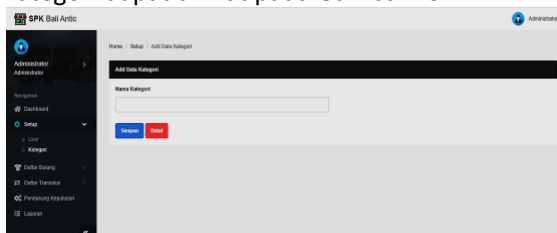
c. Halaman Kelola Kategori



Gambar 18. Halaman Kelola Kategori

1. Halaman Tambah Data Kategori

Pada halaman tambah data kategori menampilkan form untuk menambahkan kategori baru dalam sistem. Halaman tambah data kategori dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Halaman Tambah Data Kategori

2. Halaman Edit Data Kategori

menampilkan form data dari satu kategori yang dipilih yang dapat diganti dengan data yang lebih valid. Halaman edit data kategori dapat dilihat pada Gambar 20.

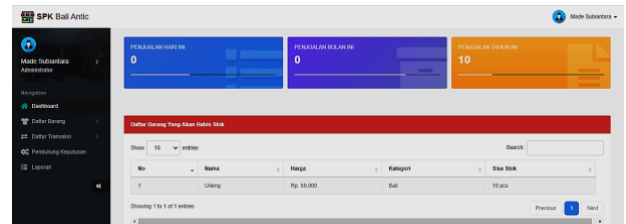


Gambar 20. Halaman Edit Data Kategori

2. Interface User dan Admin

Pada sistem ini terdapat beberapa interface yang ditujukan untuk admin dan user seperti halaman home, kelola barang, kelola transaksi, pendukung keputusan dan laporan sebagai berikut:

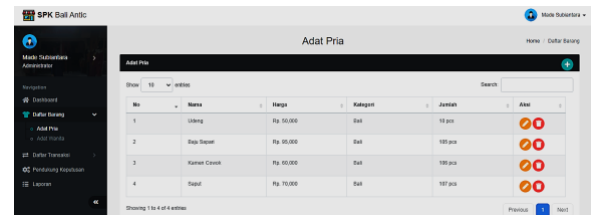
a. Halaman Home



Gambar 21. Halaman Home

b. Halaman Kelola Barang

• Adat Pria



Gambar 22. Halaman Adat Pria

1. Halaman Tambah Data Adat Pria

Pada halaman tambah data adat pria menampilkan form untuk menambahkan data adat pria dalam sistem. Halaman tambah data adat pria dapat dilihat pada Gambar 23.



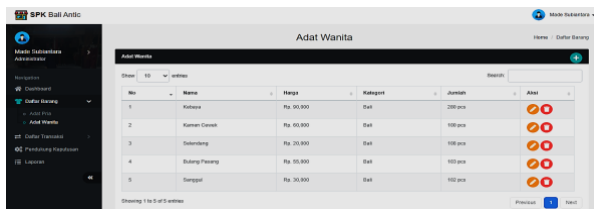
Gambar 23. Halaman Tambah Data Adat Pria

2. Halaman Edit Data Adat Pria

Pada halaman edit data adat pria menampilkan form data dari satu barang yang dipilih yang dapat diganti dengan data yang lebih valid. Halaman edit data adat pria dapat dilihat pada Gambar 24.



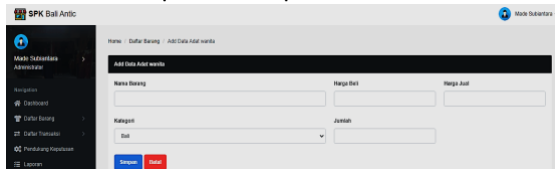
Gambar 24. Halaman Edit Data Adat Pria



Gambar 25. Halaman Adat Wanita

1. Halaman Tambah Data Adat Wanita

Pada halaman tambah data adat wanita menampilkan *form* untuk menambahkan data adat wanita dalam sistem. Halaman tambah data adat wanita dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Halaman Tambah Data Adat Wanita

2. Halaman Edit Data Adat Wanita

Pada halaman *edit* data adat wanita menampilkan *form* data dari satu barang yang dipilih yang dapat diganti dengan data yang lebih *valid*. Halaman *edit* data adat wanita dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Halaman Edit Data Adat Wanita

c. Halaman Kelola Transaksi

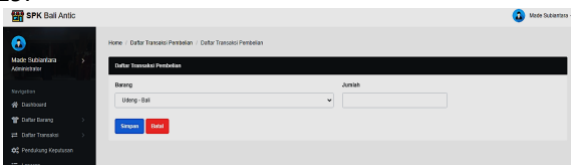
• Pembelian



Gambar 28. Halaman Pembelian

1. Halaman Tambah Data Pembelian

Pada halaman tambah data pembelian menampilkan *form* untuk menambahkan data barang yang telah dibeli dalam sistem. Halaman tambah data pembelian dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Halaman Tambah Data Pembelian

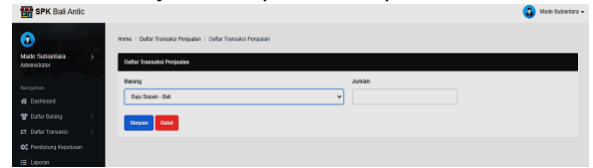
• Penjualan



Gambar 30. Halaman Penjualan

1. Halaman Tambah Data Penjualan

Pada halaman tambah data penjualan menampilkan *form* untuk menambahkan data barang yang telah dijual dalam sistem. Halaman tambah data penjualan dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 31. Halaman Tambah Data Penjualan

d. Halaman Pendukung Keputusan



Gambar 32. Halaman Pendukung Keputusan

4.2 Pengujian Sistem

Sistem akan diuji dari aspek fungsionalitas dengan menggunakan metode *black box* dan MOS (*Mean Opinion Score*). Pengujian *black box* ini berfungsi untuk mengetahui kinerja yang ada pada sistem dan pengujian MOS dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun berdasarkan pada tampilan yang diberikan sistem, informasi yang ditampilkan dan penggunaan sistem. Pada pengujian sistem pendukung keputusan *inventory* pakaian adat akan diuji oleh 35 orang diantaranya 10 mahasiswa Teknik Informatika, 5 pegawai toko dan 20 orang pelanggan yang dilakukan di kediaman responden dan toko Bali Antic apakah sistem dapat berjalan sesuai yang diinginkan.

4.2.1 Hasil Pengujian Black Box

Metode pengujian *black box* merupakan metode pengujian yang menguji fungsi-fungsi di dalam sistem untuk menentukan apakah fungsi-fungsi tersebut sudah berjalan sesuai harapan atau tidak. Responden dalam pengujian ini berjumlah 5 orang yang terdiri dari 5 mahasiswa teknik informatika. Berikut merupakan jbaran fungsi-fungsi di Sistem Pendukung Keputusan Inventory Pakaian Adat Berbasis Web Menggunakan *Fuzzy Inference Tsukamoto* (Studi Kasus: Toko Bali Antic) yang akan diuji menggunakan metode *black box*:

1. Pengujian Fungsi pada Admin dan User

a. Fungsi Login Admin

Fungsi *login admin* dilakukan untuk menguji apakah fungsi yang berjalan pada halaman *login admin* sudah berjalan dengan baik dan benar pada pengujian fungsi *login Admin* terdapat 2 skenario pengujian. Pengujian fungsi *login admin* akan dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel III Pengujian *black box* pada fungsi *login admin*.

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Form <i>username</i> dan <i>password</i> di isi dengan data yang tidak sesuai	Proses <i>login</i> jika tidak berhasil dan akan di rujuk kembali ke halaman <i>login admin</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Form <i>username</i> dan <i>password</i> di isi dengan data yang benar dan terdapat di dalam database	Proses <i>login</i> berhasil <i>admin</i> akan memasuki sistem dan akan di rujuk ke halaman <i>home admin</i> .	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pada pengujian pertama, terdapat beberapa variasi dalam *input* data, pertama apabila *form username* diisi dan *form password* di kosongkan, kedua apabila *form password* diisi dan *form username* di kosongkan dan yang ketiga apabila *form username* dan *password* dikosongkan. Hasil dari ketiga kondisi tersebut adalah proses *login* tidak berhasil dikarenakan tidak lengkapnya data dan akan di rujuk kembali ke halaman *login admin*.

b. Fungsi Kelola User

Fungsi Kelola User pada sistem ini adalah untuk melihat data semua yang ada di sistem serta bisa melakukan *edit*, hapus dan tambah data *user* ke dalam sistem. Pengujian terhadap fungsi kelola *user* akan dijelaskan pada Tabel IV.

Tabel IV Pengujian *black box* Kelola User

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Pada halaman kelola <i>user</i> dapat dilakukan <i>edit</i> terhadap data <i>user</i> yang sudah tersedia.	Data <i>user</i> sudah terdaftar dapat di <i>edit</i> sesuai dengan kebutuhan.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pada halaman Kelola <i>user</i> dapat melakukan hapus <i>user</i>	Data <i>user</i> yang sudah terdaftar dapat di hapus sesuai dengan kebutuhan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pada halaman Kelola <i>user</i> dapat melakukan tambah data <i>User</i> ke dalam sistem	Sistem dapat melakukan tambah data <i>User</i> ke dalam sistem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

c. Fungsi Kelola Kategori

Fungsi kelola kategori pada sistem ini adalah untuk melihat data semua yang ada di sistem serta bisa melakukan *edit*, hapus dan tambah data kategori ke dalam sistem. Pengujian terhadap fungsi kelola kategori akan dijelaskan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Pengujian *black box* pada fungsi Kelola Kategori

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Pada halaman kelola kategori dapat dilakukan <i>edit</i> terhadap data kategori yang sudah tersedia.	Data kategori sudah terdaftar dapat di <i>edit</i> sesuai dengan kebutuhan.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pada halaman Kelola kategori dapat melakukan hapus kategori	Data kategori yang sudah terdaftar dapat di hapus sesuai dengan kebutuhan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pada halaman Kelola kategori dapat melakukan tambah data kategori ke dalam sistem	Sistem dapat melakukan tambah data kategori ke dalam sistem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

a. Fungsi Login User

Fungsi *login user* dilakukan untuk menguji apakah fungsi yang berjalan pada halaman *login user* sudah berjalan dengan baik dan benar pada pengujian fungsi *login user* terdapat 2 skenario pengujian. Pengujian fungsi *login user* akan dijelaskan pada Tabel V.

Tabel V Pengujian *black box* pada fungsi *login user*.

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Form <i>username</i> dan <i>password</i> di isi dengan data yang tidak sesuai	Proses <i>login</i> jika tidak berhasil dan akan di rujuk kembali ke halaman <i>login user</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Form <i>username</i> dan <i>password</i> di isi dengan data yang benar dan terdapat di dalam database.	Proses <i>login</i> berhasil <i>user</i> akan memasuki sistem dan akan di rujuk ke halaman <i>home user</i> .	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Pada pengujian pertama, terdapat beberapa variasi dalam *input* data, pertama apabila *form username* diisi dan *form password* di kosongkan, kedua apabila *form password* diisi dan *form username* di kosongkan dan yang ketiga apabila *form username* dan *password* dikosongkan. Hasil dari ketiga kondisi tersebut adalah proses *login* tidak berhasil dikarenakan tidak lengkapnya data dan akan di rujuk kembali ke halaman *login user*.

b. Fungsi Kelola Barang

Fungsi kelola barang pada sistem ini adalah untuk melihat semua data barang yang ada di sistem serta bisa melakukan *edit*, hapus dan tambah data barang ke dalam sistem. Pengujian terhadap fungsi kelola barang akan dijelaskan pada Tabel VI.

Tabel VI Pengujian *black box* pada fungsi Kelola Barang

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Pada halaman kelola barang dapat dilakukan <i>edit</i> terhadap data barang yang sudah tersedia.	Data barang sudah terdaftar dapat di <i>edit</i> sesuai dengan kebutuhan.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pada halaman kelola barang dapat melakukan hapus barang	Data barang yang sudah terdaftar dapat di hapus sesuai dengan kebutuhan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pada halaman kelola barang dapat melakukan tambah data barang ke dalam sistem	Sistem dapat melakukan tambah data barang ke dalam sistem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

c. Fungsi Kelola Transaksi

Fungsi kelola transaksi pada sistem ini adalah untuk melihat semua data transaksi yang ada di sistem serta bisa melakukan hapus data transaksi ke dalam sistem. Pengujian terhadap fungsi kelola transaksi akan dijelaskan pada Tabel VII.

Tabel VII Pengujian *black box* pada fungsi Kelola Transaksi

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Pada halaman kelola transaksi dapat melakukan hapus data transaksi	Data transaksi yang sudah terdaftar dapat di hapus sesuai dengan kebutuhan transaksi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

d. Fungsi Kelola Pendukung Keputusan

Fungsi kelola pendukung keputusan pada sistem ini adalah untuk menentukan keputusan persediaan barang yang ingin di stok berdasarkan data barang yang ada di sistem dengan memilih nama barang dan bulan yang akan di jadikan *input*-an, Kemudian sistem akan menampilkan hasil berupa persentase persediaan barang yang ada. Pengujian terhadap fungsi kelola pendukung keputusan akan dijelaskan pada Tabel VIII.

Tabel VIII Pengujian *black box* pada fungsi Kelola Transaksi

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Pada halaman kelola pendukung keputusan akan di pilih <i>input</i> an nama barang dan bulan.	Data yang sudah di- <i>inputkan</i> akan di proses oleh sistem dan di tampilkan hasil berupa persentase persediaan barang yang ada pada bulan tersebut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

e. Fungsi Kelola Laporan

Fungsi kelola laporan pada sistem ini adalah untuk melihat semua data transaksi pembelian maupun penjualan yang ada pada sistem serta dapat di cetak sesuai dengan jangka waktu yang inginkan dengan memilih tanggal, bulan dan tahun. Pengujian terhadap fungsi kelola laporan akan dijelaskan pada Tabel IX.

Tabel IX Pengujian *black box* pada fungsi Kelola Transaksi

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian					Kesimpulan				
		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Pada halaman kelola laporan keputusan akan di pilih <i>input</i> an laporan yang ingin dicetak dan jangka waktu dengan memilih tanggal, bulan dan tahun.	Data yang sudah di- <i>inputkan</i> akan di proses oleh sistem dan di tampilkan hasil berupa PDF yang dapat dicetak ataupun disimpan.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4.2.2 Pengujian MOS (Mean Opinion Score)

Pengujian MOS dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun berdasarkan pada tampilan yang diberikan sistem, informasi yang ditampilkan dan penggunaan sistem. Responden dalam pengujian ini berjumlah 30 orang yang terdiri dari 5 mahasiswa teknik informatika, 5 orang pegawai toko dan 20 orang pelanggan. Setiap kelompok responden diberikan pertanyaan yang berbeda - beda sesuai dengan tingkat pemahamannya. Responden mahasiswa teknik informatika memahami tentang sistem, responden pegawai toko sebagai pengguna sistem dan

memahami pengelolaan barang yang ada di toko serta responden pelanggan merupakan pemberi tanggapan untuk perkembangan toko. Pengujian MOS dilakukan di kediaman mahasiswa teknik informatika dan toko Bali Antic.

1. Pengujian MOS oleh 5 mahasiswa teknik informatika

Tabel X Hasil Pengujian MOS oleh 5 mahasiswa teknik informatika

No	Pertanyaan	SS (5)	S (4)	TT (3)	TS (2)	STS (1)	Total	Mean pi
1	Pertanyaan 1	1	4	-	-	-	5	4,2
2	Pertanyaan 2	1	4	-	-	-	5	4,2
3	Pertanyaan 3	1	4	-	-	-	5	4,2
4	Pertanyaan 4	-	4	1	-	-	5	3,8
5	Pertanyaan 5	1	3	1	-	-	5	4
Sub Total		4	19	2	-	-	25	20,4
MOS (Mean Opinion Score)								4,08

Keterangan:

- Pertanyaan 1: Tampilan yang diberikan sistem *inventory* barang menarik
- Pertanyaan 2: *Website* yang dibuat *user friendly* (mudah digunakan)
- Pertanyaan 3: Sudah baik dalam penempatan berbagai fitur (seperti menu, *button*, dll) yang terdapat pada sistem *inventory* ini
- Pertanyaan 4: Pemilihan dan penempatan *icon/icon/gambar-gambar* pada sistem *inventory* sudah sesuai tempat dan fungsinya
- Pertanyaan 5: Penggunaan warna tampilan dan jenis huruf pada sistem *inventory* ini sudah sesuai dan serasi dengan tema toko pakaian

Berdasarkan hasil pengujian MOS boleh mahasiswa teknik informatika pada Tabel X dapat ditarik kesimpulan sistem *inventory* sudah baik secara keseluruhan untuk *user interface* dan *user experience*-nya. Selain itu, hasil perhitungan MOS sebesar 4,08. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kualitas sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun sudah baik.

2. Pengujian MOS oleh 5 pegawai toko

Tabel XI Hasil Pengujian MOS oleh 5 pegawai toko

No	Pertanyaan	SS (5)	S (4)	TT (3)	TS (2)	STS (1)	Total	Mean pi
1	Pertanyaan 1	3	2	-	-	-	5	4,6
2	Pertanyaan 2	2	2	1	-	-	5	4,2
3	Pertanyaan 3	2	3	-	-	-	5	4,4
4	Pertanyaan 4	3	2	-	-	-	5	4,6
5	Pertanyaan 5	3	1	1	-	-	5	4,4
Sub Total		13	13	2	-	-	25	22,2
MOS (Mean Opinion Score)								4,44

Keterangan:

- Pertanyaan 1: *Website* yang dibuat dapat mempermudah pengelolaan barang

Pertanyaan 2: *Website* yang dibuat dapat mempermudah pengelolaan transaksi barang
 Pertanyaan 3: *Website* yang dibuat dapat mempermudah pengelolaan persediaan barang
 Pertanyaan 4: *Website* yang dibuat dapat mempermudah membuat laporan transaksi pembelian/penjualan barang
 Pertanyaan 5: Fungsi fitur dan tombol-tombol sudah sesuai dengan fungsinya

Berdasarkan hasil pengujian MOS oleh pegawai toko pada Tabel 4.10 dapat ditarik kesimpulan bahwa informasi yang ditampilkan sistem *inventory* berupa fitur dan fungsi sudah baik. Selain itu, hasil perhitungan MOS sebesar 4,44. Nilai tersebut menunjukkan bahwa informasi yang ditampilkan sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun sudah baik.

3. Pengujian MOS oleh 20 pelanggan

Tabel XII Hasil Pengujian MOS oleh 20 pelanggan

No	Pertanyaan	SS (5)	S (4)	TT (3)	TS (2)	STS (1)	Total	Mean <i>pi</i>
1	Pertanyaan 1	11	9	-	-	-	20	4,55
2	Pertanyaan 2	11	9	-	-	-	20	4,55
3	Pertanyaan 3	9	11	-	-	-	20	4,45
4	Pertanyaan 4	11	9	-	-	-	20	4,55
5	Pertanyaan 5	15	5	-	-	-	20	4,75
Sub Total		57	43	-	-	-	20	22,85
MOS (Mean Opinion Score)								4,57

Keterangan:

Pertanyaan 1: Dengan adanya sistem *inventory*, pembelian pelanggan meningkat

Pertanyaan 2: Dengan adanya sistem *inventory*, penjualan pelanggan meningkat

Pertanyaan 3: Dengan adanya sistem *inventory*, pelanggan merasa lebih puas

Pertanyaan 4: Pegawai menjadi lebih sigap dan cepat dalam menyediakan barang

Pertanyaan 5: Pelayanan pembelian barang pelanggan lebih cepat

Berdasarkan hasil pengujian MOS oleh pelanggan pada Tabel XII ditarik kesimpulan bahwa sistem *inventory* ini bermanfaat untuk pelanggan dalam melakukan transaksi pembelian pada toko Bali Antic. Hasil perhitungan MOS sebesar 4,57. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun bermanfaat untuk pelanggan.

Setelah dilakukan perhitungan MOS terhadap 5 mahasiswa teknik informatika, 5 pegawai toko dan 20 orang pelanggan, didapatkan MOS rata-ratanya sebesar 4,36. Pertanyaan hasil kualitas sistem ini berdasarkan pada Tabel III dimana pada tabel tersebut diketahui bahwa sistem pakar berada pada rentang nilai MOS 4 sampai 5 yang dikelompokkan dalam kategori sistem *good* (baik).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan sistem yang dilakukan terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan, antara lain:

1. Berdasarkan hasil pengujian sistem dari sisi pengguna disimpulkan bahwa sistem ini dapat membantu pengguna untuk mengambil keputusan dalam menambah ketersediaan stok barang dengan meng-*input* data barang yang sekiranya akan habis atau menyediakan stok barang terlebih dahulu untuk hari raya yang akan datang.
2. Metode Tsukamoto diimplementasikan untuk menentukan persediaan barang yang sekiranya akan habis dengan memilih *inputan* nama barang dan bulan untuk menampilkan hasil persediaan barang pada bulan tersebut berupa persentase.
3. Sistem pendukung keputusan berbasis *web* yang dibuat dan diuji, berdasarkan hasil pengujian *black box* dapat diketahui bahwa sistem yang menerapkan logika *fuzzy* dan *framework* CodeIgniter secara fungsional sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan sesuai dengan 7 fungsi yang dibuat disetiap halaman *web*-nya.
4. Sistem *inventory* pakaian adat yang dibangun memiliki nilai MOS (*Mean Opinion Score*) sebesar 4,08 untuk responden mahasiswa teknik informatika, 4,44 untuk responden pegawai toko dan 4,57 untuk responden pelanggan. Untuk nilai rata-ratanya 4,36 yang menunjukkan bahwa sistem layak digunakan dan dikategorikan ke dalam sistem yang baik.

5.2 Saran

Hal-hal yang menjadi saran dalam pengembangan sistem ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan lainnya diharapkan sistem ini dapat berjalan di *platform mobile*.
2. Sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi ini juga bisa dikembangkan untuk seluruh pemilik usaha konveksi yang mengalami kelebihan stok atau kekurangan stok dalam waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Meilina, N. Rosanti and N. Astriyani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Barang Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android," *Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau*, no. November, pp. 1-11, 2017.

- [2] I. G. M. Darmawiguna, I. M. A. Wirawan and G. G. Prabawa, "PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DAN MIN-MAX BERBASIS WEB (STUDI KASUS : APOTEK SAHABAT QITA)," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, vol. 7, pp. 107-110, 2018.
- [3] H. Diana and C. D. Raharjo, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK FORECASTING PENJUALAN DI TOKO SUMBER SAUDARA," *Prosiding SNATIF Fakultas Teknik – Universitas Muria Kudus*, pp. 275-280, 2015.
- [4] L. Adhliyah and H. Mustafidah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lensa Kontak (Softlens) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (The Decision Supported System for Election of Contact Lens Using Simple Additive Weighting (SAW) Method)," *Juita*, vol. 4, no. 2, pp. 105-115, 2016.
- [5] E. Turban, E. J. Aronson and T. P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Sistem, Jilid 1," 2005.
- [6] R. Andika, "Penerapan CI (CodeIgniter) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Surat dan Pengarsipan," *International Journal of Scientific and Research Publications*, vol. 4, no. 1, pp. 136-150, 2011.
- [7] M. A. Rahman, I. Kuswardayan and R. R. Hariadi, "Perancangan dan Implementasi RESTful Web Service untuk Game Sosial Food Merchant Saga pada Perangkat Android," *Jurnal Teknik POMITS*, vol. 2, no. 1, pp. 2-5, 2013.
- [8] R. Rizal and A. Rahmatulloh, "Restful Web Service Untuk Integrasi Sistem Akademik Dan Perpustakaan Universitas Perjuangan," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 7, no. 01, p. 54, 2019.
- [9] H. R. AH, "Fuzzy Inference System Dengan Metode Tsukamoto Sebagai Penunjang Keputusan Produksi (Studi Kasus : PT. Talkindo Selaksa Anugrah)," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, vol. 7, no. 1, pp. 753-764, 2015.
- [10] U. Suhardi and I. D. K. Krisna, "KAJIAN BENTUK DAN FILOSOFIS BERBUSANA UMAT HINDU ADAT BALI DALAM MEWUJUDKAN BHAKTI DAN SRADDHA DI PURA ADITYA JAYA RAWAMANGUN Oleh: Untung Suhardi I Dewa Ketut Krisna," pp. 1-19, 2019.
- [11] D. Hastari and F. Bimantoro, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Mental Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J-Cosine*, vol. 2, no. 2, pp. 71-79, 2018.
- [12] Y. Rahayudi, N. Safriadi and H. Priyanto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis 1 Pelaksanaan dan Pengawasan Kegiatan Perkebunan Kelapa Sawit Di PT. Wawasan Kebun Nusantara Kecamatan Seluas," pp. 2-6, 2016.
- [13] K. A. Adinata and K. Hastuti, "Monitoring Pengendalian Kualitas Rokok dengan Menggunakan Algoritma Linear Regression," *Universitas Dian Nuswantoro Semarang*, no. x, pp. 1-9, 2012.