

JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

PREDIKSI HARGA JUAL IKAN NILA DI WILAYAH KABUPATEN MUSI RAWAS DENGAN METODE FUUZY TIME SERIES (STUDI KASUS : DINAS PERIKANAN KABUPATEN MUSI RAWAS)

Muhammad Nur Alamsyah M Nur [1-11]

DIGITALISASI REGISTRASI PENELITIAN KEMASYARAKATAN (LITMAS) KLIEN DEWASA DI BALAI PEMASYARAKATAN KELAS II LAHAT

Fian Angga [12-19]

PENERAPAN METODE PROMETHEE II PADA PENERIMA BANTUAN SISWA KURANG MAMPU

Fajri Fadhila, Frandito Apriansyah, Dewa Fadillah Reyzaki, Ika Melinia Sapitri [20-28]

ANALISIS PENERAPAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM (KMS) PADA PT. HUMALA GIAT MANDIRI

Nur Anisah Rangkuti, Evy Nurmiati [29-32]

Perancangan Aplikasi Directory Berbasis Hybrid Dengan Metode Scrum (Case: Grand Batam Mall)

Yusuf, Yefta Christian [33-44]

SISTEM INFORMASI PERHIMPUNAN MAHASISWA KATOLIK REPUBLIK INDONESIA SANTU FRANSISKUS XAVERIUS CABANG KUPANG BERBASIS MOBILE WEB

Benyamin Jago Belalawe Beny [45-53]

Perancangan Media Fotografi Makanan sebagai Rekomendasi Jajanan Jalanan di Batam menggunakan Metode IDI

Eko Prastius, Deli [54-69]

Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Certainty Factor

Rusito Rusito, Toni Wijanarko Adi Putra [70-81]

Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Bersih dengan Metode Single Step

Ahmad Ashifuddin Aqham, Munifah, Haris Ihsanil Huda [82-93]

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN OBAT DENGAN FITUR WHATSAPP NOTIFICATION PADA APOTEK BUDI FARMA PUTRA TEGAL

Rahmat Robi Waliyansyah, Febrian Murti Dewanto, Yayuk Wahyuningsih [94-104]



Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 13 No 1 Maret 2022

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

p-ISSN : 2087-0868 (print)

e-ISSN : 2598-9707 (online)

JTIK :Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan Jurnal yang diterbitkan oleh LP2M Universitas Sains dan Teknologi Komputer merger dari (Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Provisi) Semarang. Jurnal ini terbit 2 kali dalam setahun yaitu pada bulan Maret dan September. Misi dari Jurnal JTIK adalah untuk menyebarluaskan, mengembangkan dan memfasilitasi hasil penelitian inter-disiplin di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, sistem komputer, informatika dan komunikasi sebagai media bagi para dosen, guru, peneliti dan para praktisi dalam bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, sistem komputer, informatika dan komunikasi dari seluruh Indonesia, dalam melakukan pertukaran informasi tentang hasil-hasil penelitian terbaru yang telah dilakukan.

Adapun ruang lingkup Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) adalah:

1. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)
2. Information System (Sistem Informasi)
3. Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)
4. Computer Based Learning (Pembelajaran Berbasis Komputer)
5. Computer Networking & Data Communication (Jaringan Komputer & Komunikasi Data)
6. Komunikasi Data
7. Desain Komunikasi Visual
8. Desain Multimedia

INFORMASI INDEKSASI JURNAL

JTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (p-ISSN : 2087-0868 (print), e-ISSN : 2598-9707 (online); <http://ejournal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP> adalah *journal* yang sudah terindeks di beberapa pengindeks bereputasi, antara lain: sinta, Google Scholar; Garda Rujukan Digital (GARUDA), Directory of Open Access Journal (DOAJ), Dimension.



Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 13 No 1 Maret 2022

TIM EDITOR

Ketua Penyunting (Editor in Chief):

Toni Wijanarko Adi Putra, S.Kom., M.Kom, Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang

Dewan Penyunting (Editorial Board):

Muhammad Sidik, S.Kom, M.Kom STMIK Provisi.
Fujiama Diapodo Silalahi, S.Kom., M.Kom, STEKOM Semarang,
Muhammad Zohri, STMIK Mataram - Indonesia.
Bambang Eka Purnama, STMIK Nusa Mandiri, Jakarta.
Joko Minardi, Information Systems Department, UNISNU Jepara.

Mitra Bebestari (Peer-Reviewers):

Dani Sasmoko, S.T., M.Eng, STEKOM Semarang.
Mufadhol, S.Kom., M.Kom, STEKOM Semarang.
Sulartopo, S.Pd., M.Kom, STEKOM Semarang.
Santi Widiastuti., S.T., M.T, STEKOM Semarang.
Samuel Beta Kuntardjo, Politeknik Negeri, Semarang - Indonesia.
Noor Miyono, PGRI University, Semarang, Indonesia

Staff Editorial Office:

Febryantahanuji, S.Kom., M.S.i., M.Kom
Khoirur Rozikin, S.Kom., M.Kom

Penerbit:

JTIK: JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMPUTER
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Sains dan Komputer Semarang
Jl. Majapahit No 605 Kota Semarang
Email : lppm@stekom.ac.id

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 13 No 1 Maret 2022

KATA PENGANTAR

JTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer (p-ISSN : 2087-0868 (print), e-ISSN : 2598-9707 (online)). Artikel-artikel yang diterbitkan oleh Jurnal JTIK telah dipublikasi secara *Fulltext* dan *Open Access* dalam format PDF secara online di : <http://ejournal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP> Mulai tahun 2015, hanya artikel-artikel yang berasal dari hasil- hasil penelitian saja yang dapat dimuat di jurnal JTIK setelah ditelaah para mitra bebestari.

JTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer menerbitkan satu-satunya makalah yang secara ketat mengikuti pedoman dan template JTIK untuk persiapan naskah. Semua manuskrip yang dikirimkan akan melalui proses peer review double-blind. Makalah tersebut dibaca oleh anggota redaksi (sesuai bidang spesialisasi) dan akan disaring oleh Redaktur Pelaksana untuk memenuhi kriteria yang diperlukan untuk publikasi JTIK. Naskah akan dikirim ke dua reviewer berdasarkan pengalaman historis mereka dalam mereview naskah atau berdasarkan bidang spesialisasi mereka. JTIK telah meninjau formulir untuk menjaga item yang sama ditinjau oleh dua pengulas. Kemudian dewan redaksi membuat keputusan atas komentar atau saran pengulas.

Reviewer memberikan penilaian atas orisinalitas, kejelasan penyajian, kontribusi pada bidang/ilmu pengetahuan. Jurnal ini menerbitkan artikel penelitian (research article), artikel telaah/studi literatur (review article/literature review), laporan kasus (case report) dan artikel konsep atau kebijakan (concept/policy article), di semua bidang Ilmu computer, Teknik Informatika, Multimedia, Seni. Artikel yang akan dimuat merupakan karya yang orisinal dan belum pernah dipublikasikan. Artikel yang masuk akan direview oleh tim reviewer yang berasal dari internal maupun eksternal. JTIK terbit secara berkala tiap 2 bulanan, yaitu pada Maret dan September.

Dewan Penyunting akan berusaha terus meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu-ilmu Teknik. Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Mitra bestari bersama para anggota Dewan Penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Dewan Penyunting juga mengharapkan artikel ilmiah dari para pembaca untuk dapat diterbitkan pada Volume 13 Nomor 1 Maret 2022 setelah melalui proses telaah oleh Dewan Penyunting dan/atau Mitra Bestari. Mulai Volume 10 Nomor 1 Maret 2019, jurnal JTIK tampil dengan gaya selingkung yang baru dan format artikel yang baru menuju yang lebih baik. Petunjuk penulisan lengkap untuk tahun 2022 ditampilkan di portal jurnal ini.

Salam,

Ketua Penyunting

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Volume 13 No 1 Maret 2022

DAFTAR ISI

Fokus, Ruang Lingkup dan Informasi Indeksasi Jurnal	i
Tim Editor	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv

**PREDIKSI HARGA JUAL IKAN NILA DI WILAYAH KABUPATEN MUSI RAWAS DENGAN
METODE FUUZY TIME SERIES (STUDI KASUS : DINAS PERIKANAN KABUPATEN MUSI
RAWAS)**

Muhammad Nur Alamsyah M Nur [1-11]

**DIGITALISASI REGISTRASI PENELITIAN KEMASYARAKATAN (LITMAS) KLIEN DEWASA
DI BALAI PEMASYARAKATAN KELAS II LAHAT**

Fian Angga [12-19]

**PENERAPAN METODE PROMETHEE II PADA PENERIMA BANTUAN SISWA KURANG
MAMPU**

Fajri Fadhila, Frandito Apriansyah, Dewa Fadillah Reyzaki, Ika Melinia Sapitri [20-28]

**ANALISIS PENERAPAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM (KMS) PADA PT.
HUMALA GIAT MANDIRI**

Nur Anisah Rangkuti, Evy Nurmiati [29-32]

**Perancangan Aplikasi Directory Berbasis Hybrid Dengan Metode Scrum (Case: Grand
Batam Mall)**

Yusuf, Yefta Christian [33-44]

**SISTEM INFORMASI PERHIMPUNAN MAHASISWA KATOLIK REPUBLIK INDONESIA
SANTU FRANSISKUS XAVERIUS CABANG KUPANG BERBASIS MOBILE WEB**

Benyamin Jago Belalawe Beny [45-53]

**Perancangan Media Fotografi Makanan sebagai Rekomendasi Jajanan Jalanan di Batam
menggunakan Metode IDI**

Eko Prastius, Deli [54-69]

**Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode
Certainty Factor**

Rusito Rusito, Toni Wijanarko Adi Putra [70-81]

Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Bersih dengan Metode Single Step

Ahmad Ashifuddin Aqham, Munifah, Haris Ihsanil Huda [82-93]

**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN OBAT DENGAN FITUR WHATSAPP
NOTIFICATION PADA APOTEK BUDI FARMA PUTRA TEGAL**

Rahmat Robi Waliyansyah, Febrian Murti Dewanto, Yayuk Wahyuningsih [94-104]

PREDIKSI HARGA JUAL IKAN NILA DI WILAYAH KABUPATEN MUSI RAWAS DENGAN METODE *FUZZY TIME SERIES* (STUDI KASUS : DINAS PERIKANAN KABUPATEN MUSI RAWAS)

M. Nur Alamsyah¹, Nitha Ela Muntamah²

¹Universitas Bina Insan

Lubuklinggau, Indonesia, e-mail: mnuralamsyah@univbinainsan.ac.id

²Universitas Bina Insan

Lubuklinggau, Indonesia, e-mail: 17030021@mhs.univbinainsan.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 17 – November - 2021

Received in revised form : 3 – Desember - 2021

Accepted : 17 – Januari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

The problem of the research is the increase and decrease in the selling price of tilapia in the Musi Rawas district caused by certain conditions, so it is necessary to predict the selling price of tilapia in the future to monitor the stability of the selling price of tilapia in the Musi Rawas district. The study uses the Lee model Fuzzy Time Series forecasting method. The sample used in this study is data on the selling price of tilapia at the Musi Rawas district fisheries office, which is 55 data, starting from January 2017 to July 2021. The prediction of the selling price of tilapia in the Musi Rawas district using FTS Lee in August 2021 is 24.089 with a MAPE (Mean Absolute Percentage Error) value of 6,35656% and the accuracy of the prediction result is 93,64344%. It can be concluded that the Fuzzy Time Series method is very effectively used for the process of predicting a value in the future.

Keywords : Prediction; fuzzy time series; tilapia price

Masalah pada penelitian ini adalah adanya kenaikan dan penurunan harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas yang disebabkan oleh kondisi tertentu, sehingga perlu dilakukan prediksi harga jual ikan Nila dimasa yang akan datang untuk memantau kestabilan harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas. Penelitian ini menggunakan metode peramalan *Fuzzy Time Series* model Lee. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga jual ikan Nila di Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas sebanyak 55 data yaitu mulai dari bulan Januari 2017 sampai dengan bulan Juli 2021. Hasil prediksi harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas menggunakan FTS Lee pada bulan Agustus 2021 adalah Rp 24.089,- dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 6,35656% dan ketepatan hasil prediksi sebesar 93,64344%. Dapat disimpulkan bahwa metode *Fuzzy Time Series* sangat efektif digunakan untuk proses prediksi suatu nilai di masa yang akan datang.

Kata kunci : Prediksi; *fuzzy time series*; harga ikan nila

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Musi Rawas merupakan salah satu sentra produksi ikan Nila di wilayah Sumatera Selatan. Kabupaten Musi Rawas mempunyai potensi lahan / areal budidaya yang cukup besar. Budidaya ikan dilakukan di lahan berupa Kolam Air Tenang (KAT), Kolam Air Deras (KAD), sawah, keramba, jaring apung dan kolam terpal. Berdasarkan produksi budidayanya sebagian besar produksi budidaya berasal dari kolam air tenang diikuti kolam air terpal, sawah, dan kolam air deras[1]. Harga jual ikan Nila yang ada di pasaran sangat bervariasi dari tahun ke tahun. Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas mendata bahwa harga jual ikan Nila di pasaran mengalami kenaikan dan penurunan. Harga ikan Nila mengalami kenaikan atau penurunan mulai dari Rp1.000 sampai dengan Rp3.000 disebabkan atas kondisi tertentu. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memantau kestabilan harga jual ikan Nila adalah dengan melakukan prediksi harga jual ikan Nila dimasa yang akan datang. Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, tetapi berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi[2]. *Fuzzy Time Series* (FTS) adalah metode yang diperkenalkan oleh Song dan Chissom (1993) yang merupakan suatu konsep yang digunakan untuk meramalkan masalah dimana data aktual dibentuk dalam nilai-nilai linguistik. Sistem peramalan dengan metode ini bekerja dengan menangkap pola dari data historis kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang. Banyak metode FTS yang dikembangkan, diantaranya metode FTS Chen, FTS using percentage change, weighted FTS, FTS Cheng, dan FTS Lee[3].

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Perbandingan Metode *Fuzzy Time Series* dengan Metode Box-Jenkins untuk Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Inap (Studi Kasus : Puskesmas Geyer Satu)”[4]. Dimana data yang digunakan adalah data jumlah kunjungan pasien rawat inap di Puskesmas Geyer Satu dari Januari 2013 sampai dengan Agustus 2017. Hasil prediksi diperoleh nilai ketepatan metode FTS dengan nilai MSE sebesar 38499.98 sedangkan metode Box-Jenkins diperoleh nilai MSE sebesar 91556. Hal tersebut menunjukkan metode FTS memiliki nilai ketepatan yang lebih baik daripada metode Box-Jenkins. Penelitian selanjutnya yang berjudul “Peramalan Nilai Tukar Petani Subsektor Peternakan Menggunakan *Fuzzy Time Series* Lee”[5]. Dimana data yang digunakan yaitu data Nilai Tukar Petani Subsektor Peternakan (NTPT) di Kalimantan Timur dari bulan Juli 2017 hingga Desember 2019. Hasil prediksi menunjukkan bahwa peramalan menggunakan FTS Lee pada bulan Januari 2020 adalah 110,25 dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 0,53428%. Nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa hasil peramalan dengan menggunakan metode *fuzzy time series* Lee tergolong sangat baik karena kurang dari 10%. Penelitian selanjutnya yang berjudul “Perbandingan Model Chen dan Model Lee pada Metode *Fuzzy Time Series* untuk Prediksi Harga Emas”[6]. Dimana data yang digunakan yaitu data harga emas dari tahun 2007-2012 yang didapatkan dari situs *The London Bullion Market Association* (LBMA). Prediksi data menggunakan FTS memiliki *error* dengan model Chen AFER sebesar 0,010% dan MSE 218,577, model Lee rata-rata AFER 0,0013% dan MSE 212,092. Dari hasil tersebut dapat dibuktikan metode FTS dengan model Lee menghasilkan tingkat *error* lebih rendah dibanding model Chen.

Berdasarkan penelitian tersebut, penulis melakukan prediksi terhadap harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*. Dimana data yang digunakan yaitu data harga ikan Nila yang ada di Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas dari bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2021.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Prediksi Harga Jual

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, tetapi berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi[2].

Harga jual adalah sejumlah uang yang dibebankan atas suatu produk atau jasa, atau jumlah dari nilai yang ditukar konsumen atas manfaat-manfaat, karena memiliki atau menggunakan produk atau jasa tersebut[7].

2.2. *Fuzzy Time Series*

Fuzzy time series merupakan suatu metode peramalan data yang menggunakan prinsip-prinsip *fuzzy* dasar yang dikembangkan oleh Lotfi A. Zadeh yang kemudian dikembangkan oleh Song dan Chissom pada tahun 1993 untuk memecahkan permasalahan pada prediksi pendaftaran mahasiswa baru dengan data *time*

series. *Fuzzy time series* merupakan metode peramalan data yang menggunakan konsep *fuzzy set* sebagai dasar perhitungannya. Sistem peramalan dengan metode ini bekerja dengan menangkap pola dari data historis kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang. Prosesnya juga tidak membutuhkan suatu sistem pembelajaran dari suatu sistem yang rumit, sebagaimana yang ada pada algoritma genetika dan *neural network* sehingga mudah untuk digunakan dan dikembangkan[8][9].

Tahapan proses *Fuzzy Time Series* adalah sebagai berikut :

1. Menentukan U atau himpunan semesta pembicaraan data aktual dengan rumus berikut :

$$U = [D_{min} - Z_1, D_{max} + Z_2] \quad (1)$$

dimana nilai Z_1 dan Z_2 adalah sembarang bilangan positif. Sedangkan, D_{min} nilai data terkecil dan D_{max} adalah nilai data terbesar.

2. Menentukan banyaknya himpunan *fuzzy* dengan langkah sebagai berikut :

- a) Menentukan panjang interval U dengan rumus sebagai berikut :

$$R = (D_{max} + Z_2) - (D_{min} - Z_1) \quad (2)$$

- b) Hitung rata-rata nilai selisih (*lag absolute*) dengan rumus sebagai berikut :

$$mean = \frac{\sum_{t=1}^{N-1} (D_{t+1} - D_t)}{N-1} \quad (3)$$

- c) Menentukan basis interval, hasil dari proses (3) dibagi 2 dengan rumus sebagai berikut :

$$K = \frac{mean}{2} \quad (4)$$

- d) Menentukan banyaknya himpunan *fuzzy* dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{R}{K} \quad (5)$$

3. Menghitung nilai tengah himpunan *fuzzy* dengan rumus sebagai berikut :

$$m_i = \frac{Batas\ bawah + Batas\ atas}{2} \quad (6)$$

4. Melakukan proses *fuzzifikasi*, mengubah variabel *non fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik).

5. Membuat *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) berdasarkan data aktual. Tahap ini menentukan relasi logika *fuzzy* yaitu $A_i \rightarrow A_j$. A_i merupakan *current state* $D_{(t-1)}$ dan A_j adalah *next state* pada waktu D_t .

6. Membuat *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG) model Lee, dengan cara mengelompokkan *fuzzifikasi* yang memiliki *current state* yang sama lalu dikelompokkan menjadi satu grup pada *next state*. Pada FTS Lee, semua FLR dikelompokkan menjadi FLRG yang saling berhubungan. Misal, $A_1 : A_1 \rightarrow A_2, A_1 \rightarrow A_2$, dan $A_1 \rightarrow A_3$. Dari 3 *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) dapat dikelompokkan menjadi $A_1 \rightarrow A_2, A_2, A_3$.

7. Menentukan *defuzzifikasi* nilai prediksi. *Defuzzifikasi* adalah mengubah *output fuzzy* yang diperoleh dari aturan-aturan logika *fuzzy* menjadi nilai tegas menggunakan nilai keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan *fuzzifikasi*. Pada tahap ini, *fuzzy output* akan diubah menjadi nilai tegas (numeris) untuk menghasilkan nilai peramalan. Aturan dalam melakukan *defuzzifikasi* pada model Lee adalah :

Aturan 1 : jika hasil *fuzzifikasi* pada periode ke t adalah A_j dan terdapat *fuzzifikasi* yang tidak mempunyai relasi logika *fuzzy*, misal $A_i \rightarrow \emptyset$, dimana nilai maksimum dari nilai keanggotaan A_i berada pada interval u_i dan nilai tengah u_i adalah m_i , maka hasil peramalan \hat{y}_t adalah sebagai berikut :

$$\hat{y}_t = m_i \quad (7)$$

Aturan 2 : jika hasil *fuzzifikasi* periode ke t adalah A_j dan hanya terdapat satu FLR pada FLRG, misal $A_i \rightarrow A_j$ dimana A_i dan A_j adalah *fuzzifikasi* dan nilai maksimum dari nilai keanggotaan A_j berada pada interval u_j dan nilai tengah dari u_j adalah m_j , maka hasil peramalan \hat{y}_t adalah sebagai berikut :

$$\hat{y}_t = m_j \quad (8)$$

Aturan 3 : jika hasil *fuzzifikasi* pada periode ke t adalah A_j, A_k, \dots, A_l memiliki beberapa FLR (p) pada FLRG, misalnya $A_i \rightarrow A_j, A_j, A_k, A_k, \dots, A_l$ dimana $A_j, A_j, A_k, A_k, \dots, A_l$ adalah *fuzzifikasi* dimana nilai maksimum dari nilai keanggotaan $A_j, A_j, A_k, A_k, \dots, A_l$ berada pada interval $u_j, u_j, u_k, u_k, \dots, u_l$ dan $m_j, m_j, m_k, m_k, \dots, m_l$ adalah nilai tengah, maka hasil peramalan \hat{y}_t adalah sebagai berikut :

$$\hat{y}_t = \frac{2}{p} m_j + \frac{2}{p} m_k + \dots + \frac{1}{p} m_l \quad (9)$$

2.3. Pengukuran Ketepatan Hasil Prediksi

Pada dasarnya, pengukuran ketepatan data hasil prediksi dilakukan dengan membandingkan data hasil prediksi dengan data aktualnya untuk melihat tingkat kesalahan (*error*) yang terjadi. Semakin rendah tingkat kesalahan (*error*) pada data prediksi, maka akan semakin layak data prediksi tersebut digunakan. Ketepatan hasil prediksi dapat dihitung dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan rumus sebagai berikut :

$$MAPE = \left(\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{|D_t - \hat{y}_t|}{D_t} \right) \times 100\% \quad (10)$$

$$\text{Ketepatan Hasil Prediksi} = 100\% - MAPE \quad (11)$$

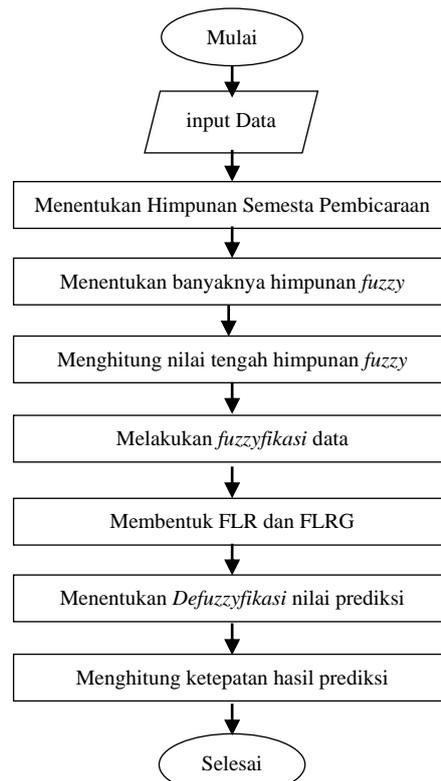
dimana :
 $MAPE$: *Mean Absolute Percentage Error*
 N : jumlah sampel
 D_t : data waktu ke t
 \hat{y}_t : nilai peramalan periode ke t

Kriteria keakuratan MAPE adalah sebagai berikut :

- 1) Ketepatan prediksi sangat baik saat nilai MAPE < 10%.
- 2) Ketepatan prediksi baik saat nilai MAPE 10% - 20%.
- 3) Ketepatan prediksi cukup saat nilai MAPE 20% - 50%
- 4) Ketepatan prediksi tidak akurat saat nilai MAPE > 50%.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian yang berbentuk kuantitatif. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas. Data tersebut merupakan data deret waktu bulanan dari bulan Januari 2017 hingga Juli 2021. *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Microsoft Excel* dan *software RStudio*. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam memprediksi harga jual ikan Nila dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*.



Gambar 1. Alur Teknik *Fuzzy Time Series*

Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan prediksi menggunakan metode *Fuzzy Time Series* :

- 1) Memasukkan data harga ikan Nila dari bulan Januari 2017 sampai bulan Juli 2021.
- 2) Menentukan himpunan semesta pembicaraan U

- 3) Menentukan banyaknya himpunan *fuzzy*
- 4) Menghitung nilai tengah himpunan *fuzzy*
- 5) Melakukan *fuzzyfikasi* data harga ikan Nila
- 6) Membentuk *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) dan *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG)
- 7) Menentukan *defuzzyfikasi* nilai prediksi
- 8) Menghitung ketepatan hasil prediksi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Himpunan Semesta Pembicaraan

Data harga ikan Nila di Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas pada bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2021 memiliki harga terendah sebesar Rp 19.000,- dan harga tertinggi sebesar Rp 25.000,-. Berdasarkan persamaan (1), nilai Z_1 dan Z_2 adalah sembarang bilangan positif. Peneliti menentukan $Z_1 = 100$ dan $Z_2 = 100$. Berdasarkan persamaan (1), himpunan semesta pembicaraan (U) adalah sebagai berikut :

$$U = [D_{min} - Z_1, D_{max} + Z_2]$$

$$U = [19.000 - 100, 25.000 + 100]$$

$$U = [18.900, 25.100]$$

4.2 Penentuan Banyaknya Himpunan *Fuzzy*

Penentuan banyaknya himpunan *fuzzy* pada data harga ikan Nila di Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas dari bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2021 dihitung dengan cara sebagai berikut :

- a. Menghitung panjang interval pembicaraan semesta (U), dengan menggunakan persamaan (2), yaitu sebagai berikut :

$$R = (D_{max} + Z_2) - (D_{min} - Z_1)$$

$$R = (25.000 + 100) - (19.000 - 100)$$

$$R = 6.200$$

- b. Menghitung rata-rata selisih absolut setiap data

Rata-rata selisih absolut setiap data dicari dengan menghitung jumlah selisih absolut antara data aktual pada waktu ke $t+1$ dengan data historis ke t . Jumlah selisih absolut data tersebut dibagi dengan banyaknya data dikurang 1.

Tabel 1. Selisih Absolut Data Aktual

No	Periode	Harga	Selisih ABS
1	Jan-17	20.000	1.000
2	Feb-17	19.000	1.000
3	Mar-17	20.000	0
....
53	Mei-21	23.000	2.000
54	Jun-21	25.000	0
55	Jul-21	25.000	-
Jumlah			43.000

Berdasarkan Tabel 1 maka diperoleh jumlah selisih absolut data sebesar 43.000. Jumlah absolut data tersebut digunakan untuk menghitung nilai rata-rata selisih absolut setiap data. Perhitungan nilai rata-rata selisih absolut menggunakan persamaan (3), berikut perhitungannya :

$$mean = \frac{\sum_{t=1}^{N-1} (D_{t+1} - D_t)}{N-1}$$

$$mean = \frac{43.000}{55-1} = 796,296$$

- c. Menghitung basis interval himpunan *fuzzy*

Hasil rata-rata selisih absolut setiap data digunakan untuk menghitung basis interval *fuzzy* dengan menggunakan persamaan (4), berikut perhitungannya :

$$K = \frac{\text{mean}}{2}$$

$$K = \frac{796,296}{2} = 398,148 \approx 398$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai basis interval yaitu 398,148. Nilai basis interval sebesar 398,148 dengan pembulatan panjang interval menjadi 398.

- d. Menghitung banyaknya himpunan *fuzzy*

Basis interval digunakan untuk menghitung banyaknya himpunan *fuzzy* dengan menggunakan persamaan (5), berikut perhitungannya:

$$n = \frac{R}{K}$$

$$n = \frac{6200}{398} = 15,5721 \approx 16$$

Berdasarkan perhitungan banyaknya himpunan *fuzzy*, maka diperoleh hasil banyaknya himpunan *fuzzy* sebanyak 16 himpunan *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* tersebut memiliki panjang interval yang sama yaitu 398, maka $U = [18900, 25100]$ dipartisi menjadi 16 himpunan yang sama panjang yaitu u_i dimana $i = 1, 2, 3, \dots, 16$.

$$\begin{aligned} u_1 &= [18.900, 19.298] & u_9 &= [22.084, 22.482] \\ u_2 &= [19.298, 19.696] & u_{10} &= [22.482, 22.880] \\ u_3 &= [19.696, 20.094] & u_{11} &= [22.880, 23.278] \\ u_4 &= [20.094, 20.492] & u_{12} &= [23.278, 23.676] \\ u_5 &= [20.492, 20.890] & u_{13} &= [23.676, 24.074] \\ u_6 &= [20.890, 21.288] & u_{14} &= [24.074, 24.472] \\ u_7 &= [21.288, 21.686] & u_{15} &= [24.472, 24.870] \\ u_8 &= [21.686, 22.084] & u_{16} &= [24.870, 25.268] \end{aligned}$$

4.3 Perhitungan Nilai Tengah Himpunan *Fuzzy*

Perhitungan nilai tengah himpunan *fuzzy* menggunakan persamaan (6).

Tabel 2. Nilai Tengah Himpunan *Fuzzy*

No	m_i	No	m_i
1	19.099	9	22.283
2	19.497	10	22.681
3	19.895	11	23.079
4	20.293	12	23.477
5	20.691	13	23.875
6	21.089	14	24.273
7	21.487	15	24.671
8	21.885	16	25.069

Berdasarkan Tabel 2 nilai tengah himpunan *fuzzy* ke-1 sampai dengan ke-16 diperoleh menggunakan persamaan (6). Berikut contoh perhitungan nilai tengah himpunan *fuzzy* ke-1 (m_1):

$$m_1 = \frac{\text{Batas bawah} + \text{Batas atas}}{2}$$

$$m_1 = \frac{18.900 + 19.298}{2} = 19.099$$

4.4 Fuzzyfikasi Data Harga Ikan Nila

Proses *fuzzyfikasi* untuk data harga ikan Nila di Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas dari bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2021 dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 3. *Fuzzyfikasi* Data Harga Ikan Nila

No	Periode	Harga	<i>Fuzzyfikasi</i>
1	Jan-17	20.000	A_3
2	Feb-17	19.000	A_1
3	Mar-17	20.000	A_3
.....
53	Mei-21	23.000	A_{11}
54	Jun-21	25.000	A_{16}
55	Jul-21	25.000	A_{16}

Berdasarkan Tabel 3, maka diperoleh hasil *fuzzyfikasi* data harga ikan Nila di Dinas Perikanan Kabupaten Musi Rawas dari bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2021. Misal, hasil *fuzzyfikasi* harga ikan Nila pada bulan Januari 2017 adalah A_3 . Hasil *fuzzyfikasi* tersebut terjadi karena harga ikan Nila pada bulan Januari 2017 adalah 20.000. Nilai tersebut termasuk kedalam himpunan *fuzzy* ke-3 (u_3) dengan interval [19.693 , 20.094]. Derajat keanggotaan maksimum yang dimiliki oleh himpunan *fuzzy* ke-3 (u_3) terletak pada nilai *fuzzyfikasi* A_3 yaitu 1. Sehingga, hasil *fuzzyfikasi* harga ikan Nila pada bulan Januari 2017 adalah A_3 . *Fuzzyfikasi* pada bulan selanjutnya memiliki langkah-langkah yang sama seperti *fuzzyfikasi* pada bulan Januari 2017.

4.5 Penentuan Fuzzy Logical Relationship (FLR)

Penentuan FLR melibatkan 1 data aktual yang disimbolkan dengan $D_{(t-1)} \rightarrow D_t$.

Tabel 4. FLR Data Harga Ikan Nila

Periode	FLR
Jan 17 \rightarrow Feb 17	$A_3 \rightarrow A_1$
Feb 17 \rightarrow Mar 17	$A_1 \rightarrow A_3$
Mar 17 \rightarrow Apr 17	$A_3 \rightarrow A_3$
.....
Apr 21 \rightarrow Mei 21	$A_8 \rightarrow A_{11}$
Mei 21 \rightarrow Jun 21	$A_{11} \rightarrow A_{16}$
Jun 21 \rightarrow Jul 21	$A_{16} \rightarrow A_{16}$

Berdasarkan Tabel 4, maka diperoleh hasil FLR dari data harga ikan Nila. Misal, bulan Januari 2017 merupakan *current state* ($D_{(t-1)}$) dengan nilai *fuzzyfikasi* adalah A_3 . Bulan Februari 2017 merupakan *next state* (D_t) dengan nilai *fuzzyfikasi* A_1 . Hasil FLR yang terbentuk antara bulan Januari 2017 dengan bulan Februari 2017 adalah $A_3 \rightarrow A_1$. FLR pada bulan selanjutnya memiliki langkah-langkah yang sama seperti FLR pada bulan Januari 2017 dengan Februari 2017.

4.6 Penentuan Fuzzy Logical Relationship Group (FLRG)

FLRG dilakukan dengan cara mengelompokkan *fuzzyfikasi* yang memiliki 1 *current state* yang sama yaitu $D_{(t-1)}$ lalu dikelompokkan menjadi satu grub pada *next state*.

Tabel 5. FLRG Data Harga Ikan Nila

Grup	Current State	Next State
1	$A_1 \rightarrow$	A_3
2	$A_2 \rightarrow$	\emptyset
3	$A_3 \rightarrow$	$A_1, (4)A_3, A_6, A_8, A_{11}$
4	$A_4 \rightarrow$	\emptyset
5	$A_5 \rightarrow$	\emptyset
6	$A_6 \rightarrow$	A_6, A_8
7	$A_7 \rightarrow$	\emptyset
8	$A_8 \rightarrow$	$A_3, (15)A_8, (2)A_{11}, (3)A_{16}$
9	$A_9 \rightarrow$	\emptyset
10	$A_{10} \rightarrow$	\emptyset
11	$A_{11} \rightarrow$	$A_3, (3)A_{11}, A_{13}, (2)A_{16}$
12	$A_{12} \rightarrow$	\emptyset
13	$A_{13} \rightarrow$	A_{11}, A_{13}
14	$A_{14} \rightarrow$	\emptyset
15	$A_{15} \rightarrow$	\emptyset
16	$A_{16} \rightarrow$	$(4)A_8, (8)A_{16}$

Berdasarkan Tabel 5, semua FLR yang terbentuk pada Tabel 4 dikelompokkan menjadi FLRG yang saling berhubungan. Misal, FLRG yang terbentuk pada Grup 11 pada Tabel 6 adalah $A_{11} \rightarrow A_3, A_{11} \rightarrow A_{11}, A_{11} \rightarrow A_{11}, A_{11} \rightarrow A_{11}, A_{11} \rightarrow A_{13}, A_{11} \rightarrow A_{16}, A_{11} \rightarrow A_{16}$. 7 Fuzzy Logical Relationship (FLR) tersebut dikelompokkan menjadi satu FLRG yaitu $A_{11} \rightarrow A_3, (3)A_{11}, A_{13}, (2)A_{16}$. FLRG pada grup selanjutnya memiliki langkah-langkah yang sama seperti FLRG pada grup 11.

4.7 Defuzzyfikasi Nilai Prediksi dan Nilai MAPE

Defuzzyfikasi dilakukan dengan mengikuti 3 aturan defuzzyfikasi FTS model Lee. Berdasarkan pembentukan FLRG pada Tabel 5 maka diperoleh 16 grup. Hasil defuzzyfikasi nilai prediksi dari 16 grup yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Defuzzyfikasi Nilai Prediksi

Grup	FLRG	Persamaan	Prediksi
1	$A_1 \rightarrow A_3$	8	$A_1 = 19.895$
2	$A_2 \rightarrow \emptyset$	7	$A_2 = 19.497$
...
14	$A_{14} \rightarrow \emptyset$	7	$A_{14} = 24.273$
15	$A_{15} \rightarrow \emptyset$	7	$A_{15} = 24.671$
16	$A_{16} \rightarrow (4)A_8, (9)A_{16}$	9	$A_{16} = \frac{4}{13} \times 21.885 + \frac{9}{13} \times 25.069 = 24.089$

Berdasarkan Tabel 6, nilai prediksi dari FLRG grup ke 1 adalah 19.893. Nilai tersebut diperoleh karena FLR yang terbentuk pada FLRG ke 1 hanya 1 yaitu $A_1 \rightarrow A_3$. Sehingga, defuzzyfikasi nilai prediksi

PREDIKSI HARGA JUAL IKAN NILA DI WILAYAH KABUPATEN MUSI RAWAS DENGAN METODE FUZZY TIME SERIES (Nitha Ela Muntamah¹)

dari FLRG grub ke 1 menggunakan persamaan (8). Berdasarkan persamaan tersebut, nilai prediksi didasarkan pada nilai tengah u_i yang memiliki derajat keanggotaan tertinggi didalam A_3 . Derajat keanggotaan tertinggi pada u_3 dan nilai tengah u_3 adalah 19.893. *Defuzzyfikasi* pada grub selanjutnya memiliki langkah-langkah yang sama seperti *defuzzyfikasi* pada grub 1.

Nilai prediksi akhir untuk data harga ikan Nila pada bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2021 diperoleh dari hasil *defuzzyfikasi* grub FLRG pada Tabel 6. Misal, perhitungan prediksi pada bulan Februari 2017 (D_t) memiliki *current state* (D_{t-1}) yaitu bulan Januari 2017. Berdasarkan Tabel 3, *fuzzyfikasi* bulan Februari 2017 adalah A_1 dan *fuzzyfikasi* bulan Januari 2017 adalah A_3 . Berdasarkan Tabel 4, hasil *fuzzyfikasi* tersebut membentuk FLR $A_3 \rightarrow A_1$. Berdasarkan Tabel 6, hasil FLR tersebut termasuk kedalam *defuzzyfikasi* grub FLRG ke 3 dengan hasil prediksi sebesar 20.593. Sehingga, hasil prediksi bulan Februari 2017 adalah 20.593.

Tabel 7. Hasil Defuzzyfikasi Nilai Prediksi Harga Ikan Nila

No	Periode	Aktual	Prediksi
1	Jan-17	20.000	-
2	Feb-17	19.000	20.592
3	Mar-17	20.000	19895
...
53	Mei-21	23.000	22.359
54	Jun-21	25.000	23.306
55	Jul-21	25.000	24.089

Nilai prediksi satu bulan kedepan yaitu bulan Agustus 2021 dapat dihitung dengan mencari FLRG yang terbentuk. Sebelum mencari FLRG yang terbentuk, terlebih dahulu menentukan *fuzzyfikasi* bulan Juli 2021 (D_{t-1}). Berdasarkan Tabel 3, nilai *fuzzyfikasi* bulan Juli 2021 (D_{t-1}) adalah A_{16} . Berdasarkan Tabel 6, hasil tersebut termasuk ke dalam *defuzzyfikasi* grub FLRG ke 16 dengan hasil prediksi sebesar 24.089. Sehingga, hasil prediksi pada bulan Agustus 2021 adalah 24.089.

Langkah selanjutnya menghitung nilai MAPE hasil prediksi. Nilai MAPE pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan persamaan (10).

Tabel 8. Perhitungan Nilai MAPE dari Hasil Prediksi

No	Periode	Aktual	Prediksi	MAPE
1	Jan-17	20.000	-	-
2	Feb-17	19.000	20.592	0,0837
3	Mar-17	20.000	19.895	0,0052
...
54	Jun-21	25.000	23.306	0,0677
55	Jul-21	25.000	24.089	0,0364

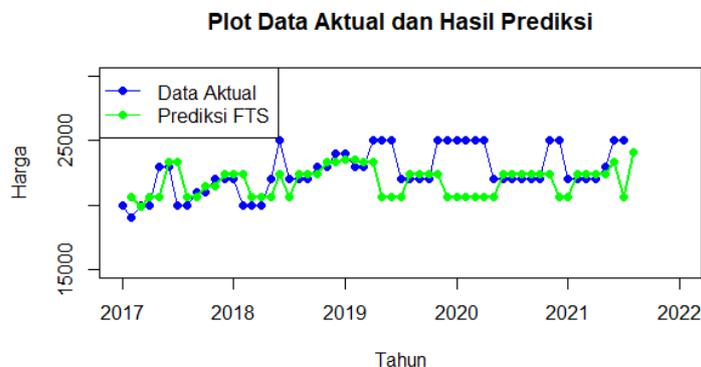
$$\sum \frac{|D_t - \hat{y}_t|}{D_t} \quad 3,4325$$

$$MAPE = \left(\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{|D_t - \hat{y}_t|}{D_t} \right) \times 100\% \quad 6,3565\%$$

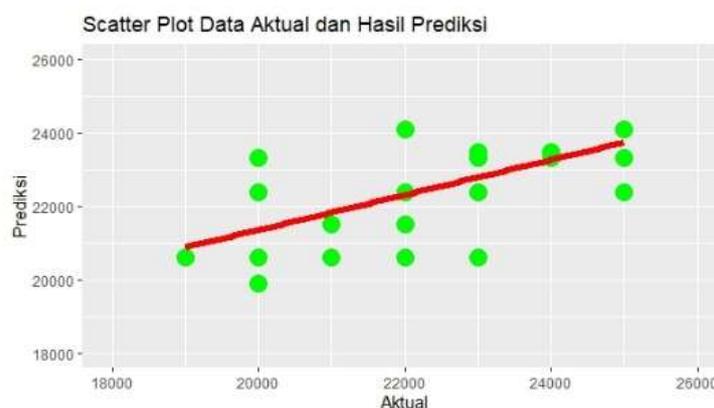
Berdasarkan perhitungan nilai MAPE pada Tabel 8, diperoleh Nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 6,3565%. Nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi Harga jual

Ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas dengan menggunakan *Fuzzy Time Series* model Lee adalah sangat baik karena kurang dari 10%, dan ketepatan hasil prediksi dihitung menggunakan persamaan (11) diperoleh hasil sebesar 93,6434%.

Berikut grafik dan *scatter plot* perbandingan antara data aktual dan hasil prediksi harga ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Data Aktual dan Hasil Prediksi



Gambar 3. *Scatter plot* Data Aktual dan Hasil Prediksi

Berdasarkan gambar 2, dapat dilihat bahwa *plot* hasil prediksi cenderung mendekati *plot* data aktual. Artinya, prediksi tersebut masih berada pada interval yang cukup berdekatan. Sedangkan pada gambar 3, dapat dilihat bahwa *Scatter plot* yang dihasilkan dari variabel Aktual dan variabel Prediksi memiliki hubungan yang positif. Hal ini dapat dilihat dari garis linear yang dihasilkan yaitu semakin meningkat atau naik. Peningkatan yang terjadi pada variabel Aktual juga diikuti peningkatan pada variabel Prediksi, dan jika variabel Aktual mengalami penurunan maka variabel prediksi juga mengalami penurunan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian dan analisis prediksi harga jual ikan Nila dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut bahwa hasil prediksi harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas pada periode berikutnya yaitu bulan Agustus 2021 dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series* model Lee adalah sebesar Rp 24.089,-. Nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dari hasil prediksi harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series* model Lee adalah sebesar 6,3565%. Nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa hasil prediksi harga jual ikan Nila di wilayah Kabupaten Musi Rawas dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series* tergolong sangat baik karena kurang dari 10%. Sedangkan ketepatan hasil prediksi atau tingkat akurasi sebesar 93,6434%. Hal itu menunjukkan bahwa Metode *Fuzzy Time Series* model Lee sangat efektif digunakan pada proses prediksi suatu nilai dimasa yang akan datang.

**PREDIKSI HARGA JUAL IKAN NILA DI WILAYAH KABUPATEN MUSI RAWAS DENGAN METODE
FUZZY TIME SERIES (Nitha Ela Muntamah¹)**

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Rawas, S. Selatan, E. Nugroho, L. Emawati, I. Ardi, and D. Radona, “Potensi pengembangan budi daya ikan nila skala industri,” pp. 189–196, 2014.
- [2] Herdianto, *Prediksi Kerusakan Motor Induksi Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation*. Medan: Universitas Sumatera Utara, 2013.
- [3] S. Kusumadewi and H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [4] W. Sulistijanti, “Perbandingan Metode Fuzzy Time Series dengan Metode Box-Jenkins untuk Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Inap (Studi Kasus : Puskesmas Geyer Satu),” pp. 61–73, 2018.
- [5] M. Muhammad *et al.*, “Peramalan Nilai Tukar Petani Subsektor Peternakan Menggunakan Fuzzy Time Series Lee,” vol. 3, no. 1, pp. 1–15, 2021.
- [6] L. Handayani, D. Anggriani, and J. Pseudocode, “PERBANDINGAN MODEL CHEN DAN MODEL LEE PADA METODE FUZZY TIME SERIES UNTUK PREDIKSI HARGA EMAS,” pp. 28–36, 2015.
- [7] K. Phillip and K. L. Keller, *Manajemen Pemasaran*, Edisi 13. Jakarta: Erlangga, 2009.
- [8] S. Berutu, “Peramalan Penjualan Dengan Metode Fuzzy Time Series Ruey Chyn Tsaur,” Universitas Diponegoro, Semarang, 2013.
- [9] Robandi, *Desain Sistem Tenaga Modern Optimasi Logika Fuzzy Algoritma Genetika*. Yogyakarta: Andi, 2006.

DIGITALISASI REGISTRASI PENELITIAN KEMASYARAKATAN (LITMAS) KLIEN DEWASA DI BALAI PEMASYARAKATAN KELAS II LAHAT

Fian Metal Angga Pertapan¹

¹ Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat, Indonesia, e-mail: fian.angga92@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 4 – Desember - 2021

Received in revised form : 17 – Januari - 2022

Accepted : 17 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

This research aims to solve the issues that occurred in Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat related to the not optimal registration of community research of adult clients in Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat. In this study the method used is with the APKL, USG and Fishbone Diagram methods in resolving the issues raised. The result of this research is the digitalization program of registration of community research adult clients provide convenience in registration services. Users are satisfied with the digitalization program of community research adult clients. The existence of this research, the issue of not optimal registration of community research adult clients in Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat can be resolved.

Keywords : Registration, Community Research

A. PENDAHULUAN

Proses identifikasi isu yang terdapat di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat, didasarkan pada nilai kedudukan dan peran Aparatur Sipil Negara (ASN) yaitu Manajemen ASN, *Whole of Government* dan Pelayanan Publik. Berdasarkan proses identifikasi tersebut, dari Bulan Januari sampai dengan September 2021 penulis menemukan beberapa isu yang ada di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat. Isu tersebut diantaranya adalah masih adanya pegawai yang kurang disiplin dalam mengikuti kegiatan apel pagi yang dilaksanakan di Bapas Kelas II Lahat. Hal ini dikarenakan terlambat masuk kerja dan kesadaran yang rendah terhadap tanggung jawab pegawai sebagai seorang Aparatur Sipil Negara yang berdampak buruk pada profesionalitas serta belum tegasnya pimpinan dalam memberikan sanksi terhadap pelanggaran kedisiplinan.

Berdasarkan data Sistem Database Pemasarakatan (SDP) per tanggal 27 September 2021 Klien Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat sejumlah 2022 orang. Wilayah kerja Bapas Kelas II Lahat meliputi Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Pali, Kabupaten Empat Lawang dan Kota Pagar Alam. Dengan wilayah kerja yang luas, tentunya terdapat permasalahan dan hambatan dalam pelaksanaan tugas dan fungsi seperti pembuatan litmas, pelaksanaan pendampingan anak berhadapan dengan hukum, pembimbingan dan pengawasan Klien. Salah satunya, belum optimal registrasi litmas Klien dewasa. Ada beberapa jenis Penelitian Kemasyarakatan (Litmas) Klien dewasa yaitu Litmas Asimilasi, Litmas Cuti Bersyarat, Litmas Pembebasan Bersyarat, Litmas Cuti Menjelang Bebas, Litmas Pembinaan Awal, Litmas Pelayanan di Rutan, Litmas Pemindahan, Litmas Perubahan Pidana dan Litmas Peradilan Dewasa.

Beragamnya jenis permintaan litmas Klien dewasa yang diterima oleh Bapas Kelas II Lahat dan dikelola oleh Kasubsi Bimbingan Klien Dewasa untuk didokumentasikan dan diberikan penomoran dari masing-masing litmas sesuai dengan jenisnya. Setelah litmas diregistrasi, nomor litmas didistribusikan

kepada Pembimbing Kemasyarakatan yang melakukan pengerjaan litmas tersebut. Mengingat masa pengerjaan litmas Klien dewasa selama 7 (tujuh) hari berdasarkan Surat Edaran Direktur Jenderal Pemasyarakatan No. PAS6.PK.01.05.02-572 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Penelitian Kemasyarakatan. Maka diperlukan proses administrasi yang lebih cepat dan mudah diakses pada tahapan registrasi. Namun, kenyataannya yang terjadi di Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat masih manual dan sulit untuk diakses informasinya. Saat ini setiap litmas dewasa diregistrasikan ke dalam masing-masing buku registrasi secara manual, mengakibatkan proses registrasi litmas Klien dewasa tidak efektif karena membutuhkan waktu yang lama dalam proses peregistrasian dan kurang mudah dipahami. Oleh sebab itu, dibutuhkan solusi dari permasalahan yang telah teridentifikasi.

Bimbingan kemandirian yang diadakan Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat dari bulan Januari hingga September 2021 sebanyak 4 kegiatan yaitu pembuatan kue, pengelasan, pangkas rambut dan pembuatan karangan bunga. Setiap kegiatan diikuti oleh 20 Klien. Hal ini tidak sebanding dengan jumlah Klien Bapas Kelas II Lahat menurut data SDP per tanggal 18 September 2021 mencapai 1987 orang. Banyak Klien yang belum mendapatkan program bimbingan kemandirian. Dalam pelaksanaannya, program bimbingan kemandirian juga mengalami kendala soal anggaran yang terbatas setiap tahunnya. Sehingga, tidak banyak program bimbingan kemandirian yang bisa dilaksanakan oleh Bapas Kelas II Lahat. Terbatasnya mitra Pokmas Lipas dalam pelaksanaan bimbingan kemandirian tidak dapat disesuaikan dengan minat dan bakat Klien. Selain itu, sulitnya menghadirkan Klien untuk mengikuti rangkaian kegiatan bimbingan kemandirian yang sudah dipersiapkan oleh Bapas Kelas II Lahat dan Pokmas Lipas karena jarak lokasi rumah Klien dengan tempat bimbingan kemandirian jauh.

Masih adanya pegawai yang enggan melakukan piket resepsionis karena kurangnya profesional dalam bekerja, rendahnya disiplin kerja dan rendahnya kesadaran pegawai dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab. Terkadang jadwal dinas luar Pembimbing Kemasyarakatan berbenturan dengan piket resepsionis sehingga terjadi kekosongan di meja piket resepsionis karena terbatasnya jumlah pegawai juga untuk mencari pengganti petugas piket. Hal ini membuat pengunjung Bapas Kelas II Lahat menunggu tanpa tahu harus bertanya kepada siapa karena tidak adanya petugas piket yang berada di tempat.

Sarana dan prasarana dibutuhkan untuk menunjang kualitas pelayanan publik. Sarana dan prasarana yang terdapat di Bapas Kelas II Lahat kurang memadai. Hal ini terlihat dari tidak memadainya kursi tamu yang mempengaruhi kenyamanan pengunjung dalam melakukan kunjungan ke Bapas Kelas II Lahat. Belum tersedianya ruang khusus bagi Klien untuk melakukan wajib lapor, belum tersedianya ruang laktasi bagi ibu hamil, ruang tunggu yang sempit atau kecil, fasilitas untuk kaum disabilitas dan lansia juga belum memadai. Penyebab utama belum optimalnya sarana dan prasarana di Bapas Kelas II Lahat karena keterbatasan anggaran dalam pengadaan fasilitas pelayanan.

B. LANDASAN TEORI

Aparatur Sipil Negara (ASN) saat ini dituntut untuk bekerja secara profesional yaitu mampu memenuhi standar kompetensi jabatannya sesuai dengan bidang keahlian masing-masing. ASN diharapkan mampu bertindak secara efektif dan efisien dalam melaksanakan setiap tugas jabatan. Standar kompetensi yang harus dipenuhi meliputi penelitian nilai-nilai dasar profesi ASN yaitu Akuntabilitas, Nasionalisme, Etika Publik, Komitmen Mutu dan Anti Korupsi.

1. Akuntabilitas

Akuntabilitas merujuk pada kewajiban setiap individu, kelompok atau institusi untuk memenuhi tanggung jawab yang menjadi amanah yaitu menjamin terwujudnya nilai-nilai publik.[1]

2. Nasionalisme

Menyatakan nasionalisme adalah pondasi bagi Aparatur Sipil Negara (ASN) dalam menjalankan tugas dan fungsinya. ASN dituntut untuk mendahulukan kepentingan Bangsa dan Negara di atas kepentingan pribadi maupun golongan.[8]

3. Etika Publik

Etika publik adalah refleksi tentang standar/norma yang menentukan baik/ buruk, benar/ salah perilaku, tindakan dan keputusan untuk mengarahkan kebijakan publik dalam rangka menjalankan tanggung jawab pelayanan publik. Pelayan publik yang profesional tidak hanya memiliki kompetensi teknis serta sifat *leadership*, namun juga wajib memiliki etika publik yang baik. Dengan penerapan kode etik ASN, perilaku pejabat publik harus berubah ke arah yang lebih baik.[5]

4. Komitmen Mutu

DIGITALISASI REGISTRASI PENELITIAN KEMASYARAKATAN (LITMAS) KLIEN DEWASA DI BALAI PEMASYARAKATAN KELAS II LAHAT (Fian Metal Angga Pertanian¹)

Komitmen mutu adalah pelaksanaan pelayanan publik dengan berorientasi pada kualitas hasil.[22]

5. Anti Korupsi

Tim Penulis Komisi Pemberantasan Korupsi menyatakan anti korupsi adalah tindakan atau gerakan yang dilakukan untuk memberantas segala tingkah laku atau tindakan yang melawan norma-norma dengan tujuan memperoleh keuntungan pribadi, merugikan negara atau masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung.[18]

Sebagai salah satu sumber daya dalam pemerintahan, Aparatur Sipil Negara (ASN) mempunyai peran yang amat penting dalam rangka menciptakan masyarakat madani yang taat hukum, berperadaban modern, demokratis, makmur, adil dan bermoral tinggi dalam menyelenggarakan pelayanan kepada masyarakat secara adil dan merata, menjaga persatuan dan kesatuan bangsa dengan penuh kesetiaan kepada Pancasila dan Undang Undang Dasar Tahun 1945.

1. Manajemen Aparatur Sipil Negara (ASN)

Manajemen ASN adalah pengelolaan ASN untuk menghasilkan pegawai ASN yang profesional, memiliki nilai dasar, etika profesi, bebas dari intervensi politik, bersih dari praktik korupsi, kolusi dan nepotisme. Manajemen ASN lebih menekankan kepada pengaturan profesi pegawai sehingga diharapkan agar selalu tersedia sumber daya aparatur sipil negara yang unggul selaras dengan perkembangan zaman.[6]

2. *Whole of Government*

Whole of Government (WoG) adalah sebuah pendekatan penyelenggaraan pemerintahan yang menyatukan upaya-upaya kolaboratif pemerintahan dari keseluruhan sektor dalam ruang lingkup koordinasi yang lebih luas guna mencapai tujuan-tujuan pembangunan kebijakan, manajemen program dan pelayanan publik.[15]

3. Pelayanan Publik

Pelayanan publik adalah kegiatan atau rangkaian kegiatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk atas barang, jasa dan/ atau pelayanan administrasi yang disediakan oleh penyelenggara pelayanan publik.[9]

C. METODOLOGI PENELITIAN

Setelah memahami berbagai isu kritis yang telah dikemukakan di atas, maka langkah selanjutnya dengan melakukan analisis untuk memahami isu tersebut secara utuh. Dalam menetapkan isu utama untuk menjadi fokus penelitian, penulis melakukan dua tahap analisis terhadap beberapa isu yang telah disebutkan di atas. Tahap analisis ini sangat diperlukan untuk menentukan kriteria isu dan kualitas isu guna membantu penulis dalam mendapatkan isu yang paling tepat untuk dijadikan rancangan penelitian. Analisis untuk menetapkan isu yang berkualitas dengan menggunakan dua metode yaitu metode APKL dan USG.

1. APKL

Teknik APKL adalah teknik yang digunakan untuk menilai suatu isu dengan indikator Aktual, Problematik, Kekhalayakan dan Kelayakan.[4] Penjelasan dari indikator-indikator tersebut adalah:

- a. Aktual (A) adalah benar-benar terjadi dan sedang hangat dibicarakan.
- b. Problematik (P) adalah isu yang memiliki dimensi masalah yang kompleks, sehingga perlu dicarikan solusinya.
- c. Kekhalayakan (K) adalah isu yang menyangkut hajat hidup orang banyak.
- d. Kelayakan (L) adalah isu yang masuk akal dan realistis serta relevan untuk dimunculkan inisiatif pemecahan masalahnya.

Kriteria Penilaian pada Teknik APKL adalah:

Tabel 1. Kriteria Penilaian pada Teknik APKL

Aktual (A)	Problematik (P)	Kekhalayakan (K)	Kelayakan (L)	Skoring
Sangat Aktual	Sangat Problematik	Sangat Khalayak	Sangat Layak	5
Aktual	Problematik	Khalayak	Layak	4
Cukup Aktual	Cukup Problematik	Cukup Khalayak	Cukup Layak	3

DIGITALISASI REGISTRASI PENELITIAN KEMASYARAKATAN (LITMAS) KLIEN DEWASA DI BALAI PEMASYARAKATAN KELAS II LAHAT (Fian Metal Angga Pertapan¹)

Kurang Aktual	Kurang Problematik	Kurang Khalayak	Kurang Layak	2
Tidak Aktual	Tidak Problematik	Tidak Khalayak	Tidak Layak	1

Tabel 2. Matrik Penilaian Kualitas Isu dengan Analisis APKL

No.	Isu	Kriteria				Total	Prioritas
		A	P	K	L		
1.	Kurangnya disiplin kerja pegawai di Bapas Kelas II Lahat Tahun 2021 (Manajemen ASN).	4	4	4	4	16	IV
2.	Belum optimalnya registrasi Penelitian Kemasyarakatan (Litmas) Klien dewasa di Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat Tahun 2021 (Manajemen ASN).	5	5	5	5	20	I
3.	Ketidakefektifan pelaksanaan bimbingan kemandirian di Bapas Kelas II Lahat Tahun 2021 (Whole of Government).	5	4	4	4	17	III
4.	Belum optimalnya pegawai dalam melaksanakan piket resepsionis di Bapas Kelas II Lahat Tahun 2021 (Pelayanan Publik).	5	5	4	4	18	II
5.	Belum memadainya sarana dan prasarana dalam menjalankan pelayanan publik di Bapas Kelas II Lahat Tahun 2021 (Pelayanan Publik).	4	4	4	3	15	V

2. USG

Teknik USG adalah teknik yang digunakan untuk menilai suatu isu dengan indikator *Urgency*, *Seriousness* dan *Growth*. [4] Penjelasan dari indikator-indikator tersebut adalah:

- Urgency* (U) adalah seberapa mendesak suatu isu harus dibahas, dianalisis dan ditindaklanjuti.
- Seriousness* (S) adalah seberapa serius suatu isu harus dibahas dan dikaitkan dengan akibat yang ditimbulkan.
- Growth* (G) adalah seberapa besar kemungkinan memburuknya isu tersebut jika tidak ditangani segera.

Kriteria Penilaian pada Teknik USG adalah:

Tabel 3. Kriteria Penilaian pada Teknik USG

<i>Urgency</i> (U)	<i>Seriousness</i> (S)	<i>Growth</i> (G)	Skoring
Sangat Mendesak	Sangat Serius	Sangat <i>Growth</i>	5
Mendesak	Serius	<i>Growth</i>	4
Cukup Mendesak	Cukup Serius	Cukup <i>Growth</i>	3
Kurang Mendesak	Kurang Serius	Kurang <i>Growth</i>	2
Tidak Mendesak	Tidak Serius	Tidak <i>Growth</i>	1

Setelah dilakukan analisis dengan metode APKL ditemukan tiga isu yang memenuhi, selanjutnya dianalisis dengan metode USG untuk menentukan prioritas isu, yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

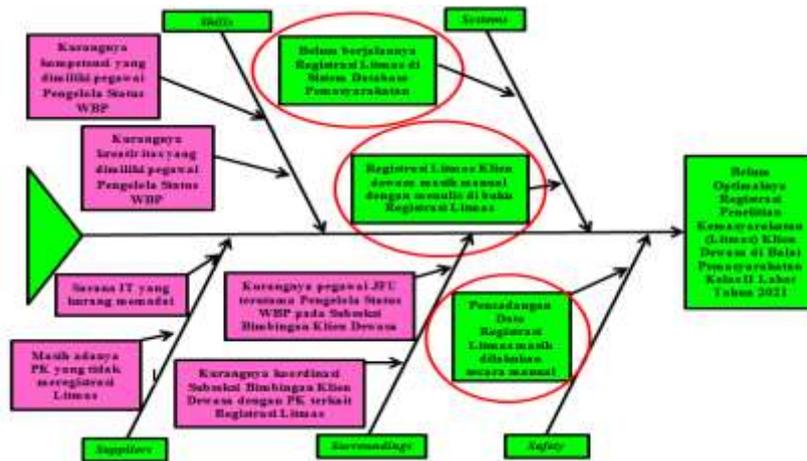
Tabel 4. Matrik Penilaian Kualitas Isu dengan Analisis USG

No.	Isu	Kriteria			Total	Prioritas
		U	S	G		
1.	Belum optimalnya registrasi Penelitian Kemasyarakatan (Litmas) Klien dewasa di	5	5	4	14	I

	Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat Tahun 2021 (Manajemen ASN).					
2.	Ketidakefektifan pelaksanaan bimbingan kemandirian di Bapas Kelas II Lahat Tahun 2021 (<i>Whole of Government</i>).	4	4	3	11	III
3.	Belum optimalnya pegawai dalam melaksanakan piket resepsionis di Bapas Kelas II Lahat Tahun 2021 (Pelayanan Publik).	5	4	3	12	II

Analisis isu dengan menggunakan metode APKL dan USG merupakan penentuan isu prioritas. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di atas maka ditemukan isu yang paling tinggi urgensinya untuk dicarikan solusi yaitu “Belum Optimalnya Registrasi Penelitian Kemasyarakatan (Litmas) Klien Dewasa di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat Tahun 2021.

Setelah mendapatkan rumusan isu yang akan diangkat, langkah selanjutnya adalah dengan mendalami isu. Pendalaman isu dilakukan dengan menggunakan *fishbone* diagram. *fishbone* diagram adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi pencarian ide atau gagasan.[4] *Fishbone* diagram dapat ditunjukkan dalam gambar berikut:



Gambar 1. *Fishbone* Diagram

Berdasarkan analisis menggunakan diagram *fishbone* di atas, penyebab belum optimalnya registrasi Penelitian Kemasyarakatan (Litmas) Klien dewasa di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat Tahun 2021 yaitu:

- Belum berjalannya Registrasi Litmas di Sistem Database Pemasarakatan.
- Registrasi Litmas Klien dewasa masih manual dengan menulis di Buku Registrasi Litmas.
- Pencadangan Data Registrasi Litmas masih dilakukan secara manual.

D. PEMBAHASAN

Hasil analisis kriteria kualitas dan urgensi isu dengan metode APKL dan USG serta *Fishbone* Diagram maka dapat ditetapkan isu prioritas yang telah terpilih untuk dicarikan solusi pemecahan masalahnya secara kreatif dan direncanakan aktivitas penyelesaiannya yaitu “Belum Optimalnya Registrasi Penelitian Kemasyarakatan (Litmas) Klien Dewasa di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat Tahun 2021.” Isu ini memiliki prioritas tertinggi karena pelaksanaan registrasi litmas Klien dewasa pada Subseksi Bimbingan Klien Dewasa di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat Tahun 2021 suatu hal yang penting dalam mencapai tujuan Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat dalam Manajemen Aparatur Sipil Negara. Oleh karena itu, dengan adanya optimalisasi pelaksanaan registrasi litmas Klien dewasa pada Subseksi Bimbingan Klien Dewasa di Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat dapat membantu Pembimbing

Kemasyarakatan dan atau Pengelola Status Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) dalam melakukan registrasi litmas lebih rapi dan optimal.

Penulis mengangkat isu registrasi litmas Klien dewasa yang masih manual sebagai permasalahan utama. Masing-masing litmas Klien dewasa diregistrasi di buku registrasi litmas secara manual berdasarkan jenisnya, sehingga akses informasi sangat terbatas dan sulit di akses oleh Pembimbing Kemasyarakatan saat membutuhkan penomoran litmas. Hal ini tentu saja menjadi salah satu faktor yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian litmas Klien dewasa. Oleh sebab itu, melalui penelitian ini penulis memiliki gagasan kreatif untuk melakukan digitalisasi registrasi litmas dewasa yang mudah diakses dan sebagai salah satu *database* yang dimiliki oleh Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat sehingga dapat mengoptimalkan tugas dan fungsi Subseksi Bimbingan Klien Dewasa. Langkah pertama yang dilakukan dengan digitalisasi adalah dengan berkonsultasi dengan mentor dan atasan untuk mendapatkan persetujuan, arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan isu ini. Langkah kedua dengan membuat *Googleform* registrasi litmas Klien dewasa. Data yang diisi dengan menggunakan *link* formulir tersebut akan terkumpul secara otomatis dalam bentuk *Spreadsheet* yang kemudian disinkronisasikan dengan aplikasi *web Table Awesome* agar para pihak yang terkait mudah mengakses nomor registrasi litmas dan dapat melihat data Klien dewasa yang dibutuhkan.

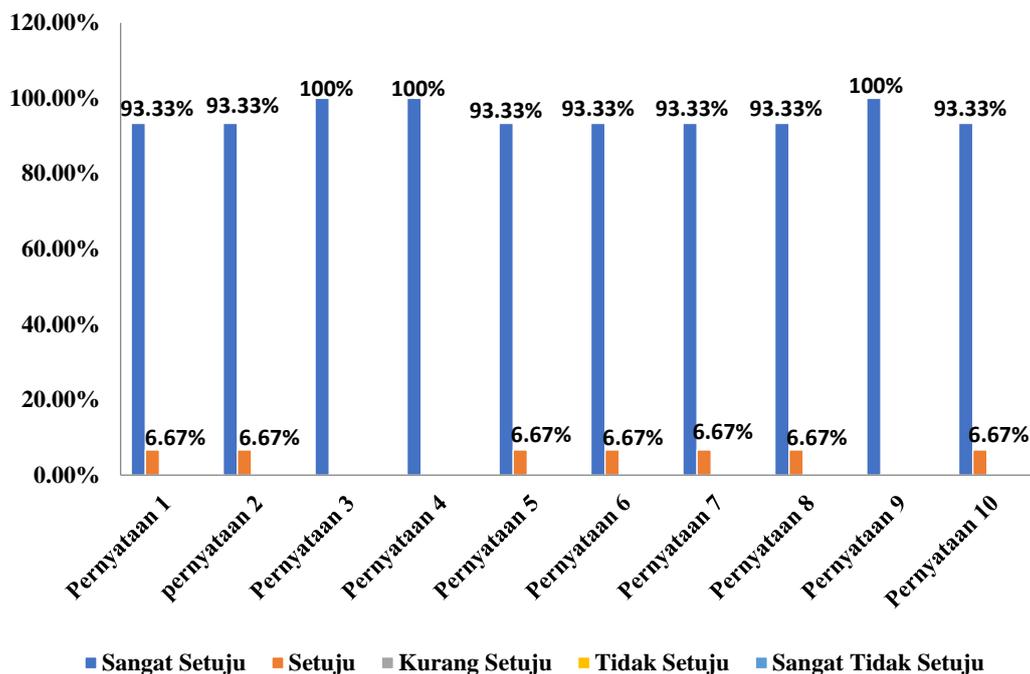
Langkah ketiga adalah pembuatan panduan/ tata cara pengisian formulir *online* registrasi litmas Klien dewasa. Langkah keempat dengan melakukan sosialisasi pengisian *Googleform* registrasi litmas Klien dewasa kepada Pembimbing Kemasyarakatan dan sosialisasi penyimpanan data kepada pegawai Subseksi Bimbingan Klien Dewasa. Kemudian penulis meminta persetujuan kepada Kepala Subseksi Bimbingan Klien Dewasa untuk menyebarkan *link Googleform* dan *Table Awesome* registrasi litmas Klien dewasa melalui grup *Whatsapp* Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat agar dapat diakses seluruh Pembimbing Kemasyarakatan dengan lebih mudah. Langkah berikutnya dengan melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa pada Subseksi Bimbingan Klien Dewasa.

Selain itu, pada tahap evaluasi, penilaian yang diberikan oleh para pengguna melalui kuesioner secara keseluruhan responden sangat setuju dengan adanya program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa pada Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat. Pada pernyataan 1 proses pengisian formulir pada program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa mudah dipelajari dan dipahami, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 2 registrasi litmas Klien dewasa secara digital memiliki akses yang mudah untuk digunakan, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 3 saat menggunakan program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa, saya dapat mengoperasikannya sesuai dengan kebutuhan, responden memberikan penilaian sebesar 100% menyatakan sangat setuju.

Pada pernyataan 4 saya dapat menggunakan program registrasi litmas Klien dewasa secara digital kapanpun dan dimanapun, responden memberikan penilaian sebesar 100% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 5 adanya kemudahan untuk mengakses informasi pada program registrasi litmas Klien dewasa secara digital, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 6 informasi yang disampaikan dalam program registrasi litmas Klien dewasa secara digital mudah dimengerti, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 7 program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pekerjaan saya, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju.

Pada pernyataan 8 secara keseluruhan program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa bermanfaat bagi saya, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 9 saya puas dengan pelayanan program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa, responden memberikan penilaian sebesar 100% menyatakan sangat setuju. Pada pernyataan 10 saya akan merekomendasikan program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa kepada Kepala Balai Pemasyarakatan Kelas II Lahat agar dapat berlanjut setelah masa penelitian selesai, responden memberikan penilaian sebesar 93,33% menyatakan sangat setuju. Berikut ini adalah grafik yang menunjukkan hasil persentase untuk setiap pernyataan yang ada pada kuesioner evaluasi:

Penilaian Hasil Kuesioner



Gambar 2. Grafik Penilaian Hasil Kuesioner Evaluasi

Berdasarkan hasil *survey* evaluasi terhadap program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa menyatakan bahwa program tersebut memberikan kemudahan dalam pelayanan registrasi litmas Klien dewasa. Selain itu, responden atau pengguna puas terhadap program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa dan berharap untuk ke depannya program ini dapat terus berlanjut.

E. KESIMPULAN

Kegiatan penelitian yang dilakukan penulis menghasilkan metode registrasi litmas Klien dewasa dan *database* litmas dewasa secara digital. Berdasarkan pengalaman penulis bekerja di Subseksi Bimbingan Klien Dewasa, sebelum kegiatan penelitian ini dilakukan, proses registrasi litmas dilakukan secara manual dengan menulis pada buku registrasi litmas, hal ini kurang efektif dan informasi yang ada sulit diakses dari luar kantor. Setelah kegiatan penelitian ini dilakukan, proses registrasi litmas Klien dewasa dapat lebih efektif dan efisien serta data yang telah di *input* pada registrasi litmas Klien dewasa dapat diakses oleh Staf BKD, Pengelola Status Warga Binaan Masyarakat, Pembimbing Masyarakat, Kepala Subseksi Bimbingan Klien Dewasa dan Kepala Balai Masyarakat Kelas II Lahat dimana saja dan kapan saja selama memiliki jaringan internet. Selain itu, *database* litmas Klien dewasa yang tersimpan secara digital memudahkan dalam pembuatan laporan bulanan Bimkemas. Staf BKD lebih mudah untuk mencari data litmas Klien dewasa dalam *database* digital daripada buku manual registrasi litmas. Sehingga, adanya kegiatan penelitian ini, isu Belum Optimalnya Registrasi Penelitian Masyarakat (Litmas) Klien Dewasa di Balai Masyarakat Kelas II Lahat dapat terselesaikan.

F. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan saran-saran yang bermanfaat antara lain:

1. Adanya tindak lanjut yang berkesinambungan dari kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan, sehingga akan semakin relevan dalam mewujudkan visi dan misi Balai Masyarakat Kelas II Lahat. Program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa diharapkan akan menjadi habituasi dan menimbulkan dampak positif bagi Balai Masyarakat Kelas II Lahat untuk ke depannya.

2. Bagi seluruh pegawai Subseksi Bimbingan Klien Dewasa dapat semakin menjalin kerjasama yang baik dalam menjalankan tugas. Program digitalisasi registrasi litmas Klien dewasa diharapkan dapat membantu proses pendataan litmas menjadi lebih rapi dan transparan, sehingga dapat membantu Kasubsi BKD maupun Kepala Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat dalam melakukan pengawasan terhadap proses penyelesaian litmas Klien dewasa.
3. Bagi Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat hendaknya memberikan fasilitas untuk mengembangkan aplikasi yang dapat digunakan untuk mendukung tugas dan fungsi Balai Pemasarakatan lainnya seperti pembimbingan, pengawasan dan pendampingan terhadap Klien.

G. REFERENSI

- [1] Allo, dkk. (2019). *Akuntabilitas (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat
- [2] Erawanto, dkk. (2019). *Kesiapsiagaan Bela Negara (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [3] Ferrijana, dkk. (2019). *Wawasan Kebangsaan dan Nilai-Nilai Dasar Bela Negara (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [4] Idris, dkk. (2019). *Analisis Isu Kontemporer (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [5] Imbaruddin, dkk. (2019). *Etika Publik (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [6] Irawati, E., & Fatimah, E. (2019). *Manajemen Aparatur Sipil Negara (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [7] Keputusan Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor : M.07.PR.07.03 Tahun 2003 Tanggal 16 April 2003 tentang Pembentukan Balai Pemasarakatan
- [8] Muslim, dkk. (2019). *Nasionalisme (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [9] Novianto, dkk. (2019). *Pelayanan Publik (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [10] Peraturan Lembaga Administrasi Negara Nomor 1 Tahun 2021 tentang Pelatihan Dasar CPNS
- [11] Peraturan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2017 tentang Kode Etik dan Kode Perilaku Pegawai Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia
- [12] Peraturan Menteri Hukum dan HAM Nomor 30 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Wilayah Kementerian Hukum dan HAM.
- [13] Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil.
- [14] Purwana, dkk. (2019). *Habitiasi (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [15] Sejati, T.A., & Suwarno, Y. (2019). *Whole of Government (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [16] Sistem Database Pemasarakatan Balai Pemasarakatan Kelas II Lahat
- [17] Surat Edaran Direktur Jenderal Pemasarakatan No. PAS6.PK.01.05.02-572 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Penelitian Kemasyarakatan
- [18] Tim Penulis Komisi Pemberantasan Korupsi. (2019). *Anti Korupsi (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN
- [19] Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara
- [20] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 1995 tentang Pemasarakatan
- [21] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.
- [22] Yuniarsih, T., & Taufiq, M. (2019). *Komitmen Mutu (Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan Golongan III)*. Jakarta: LAN

PENERAPAN METODE PROMETHEE II PADA PENERIMA BANTUAN SISWA KURANG MAMPU

Dewa Fadillah Reyzaki¹, Fajri Fadhila², Frandito Apriansyah³, Ika Melinia Sapitri⁴

¹Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat., Kota Padang, Sumatera Barat, 0751 7058692, e-mail:dewafadil@gmail.com

²Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat., Kota Padang, Sumatera Barat, 0751 7058692, e-mail:fajri.fadhila@gmail.com

³Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat., Kota Padang, Sumatera Barat, 0751 7058692, e-mail:frandito@gmail.com

⁴Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat., Kota Padang, Sumatera Barat, 0751 7058692, e-mail:ikamelinia@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 28 – Desember - 2021

Received in revised form : 17 – Januari - 2022

Accepted : 17 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

Assistance for underprivileged students is provided by the government in the form of scholarships such as the Smart Indonesian Program (PIP). PIP is a program created to help students from low-income families to continue to receive educational services until they graduate from secondary education. The problem that often occurs is that there are underprivileged students who are not listed as recipients of the aid or scholarship. The purpose of this study was to apply the Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE II) in the case of underprivileged students who received assistance. PROMETHEE II is a method of sorting or prioritizing in multi-criteria analysis, namely a decision-making technique from several choices. The Promethee II method is expected to be able to assist in determining the right recipients of grants or scholarships.

Keywords: Assistance for underprivileged students, Promethee Method II

1. PENDAHULUAN

Bantuan kepada siswa kurang mampu biasanya diberikan dalam bentuk Beasiswa. Beasiswa adalah salah satu bentuk kebijakan yang diambil oleh pemerintah yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa setiap peserta didik pada satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi atau yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya. Untuk memudahkan sekolah memberikan beasiswa kepada siswa yang sesuai dengan ketentuan diatas, maka digunakanlah sistem pendukung keputusan, sehingga dapat menyeleksi penerima beasiswa yang seharusnya. Dengan hal ini, diharapkan keputusan diambil merupakan keputusan yang efektif dan tepat sasaran, sehingga beasiswa diberikan kepada siswa-siswi yang tepat.[1][2] Keputusan yang diambil merupakan proses pemilihan dari beberapa alternatif tindakan dengan tujuan dapat memenuhi satu atau

beberapa sasaran. Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 langkah, yaitu intelijen, desain, pilihan dan implementasi. Langkah 1-3 adalah dasar untuk membuat putusan, yang diakhiri dengan rekomendasi. Promethee adalah suatu metode pengambilan keputusan yang berguna dalam melakukan pemecahan masalah.[3]

Dalam menyeleksi calon penerima beasiswa digunakan metode Promethee. Metode Promethee merupakan metode yang digunakan untuk menentukan keputusan dari suatu masalah yang memiliki lebih dari satu kriteria (multikriteria). Proses perhitungan metode Promethee dalam menentukan prioritas didasarkan pada nilai Leaving Flow dan Entering Flow yang didasarkan pada nilai Net Flow. [4][5]

Berdasarkan hal di atas, diharapkan bahwa metode Promethee dapat menentukan penerima bantuan siswa kurang mampu dengan tepat, sehingga bantuan yang diberikan memang diterima oleh penerima yang memiliki kriteria sebagai siswa kurang mampu. Karena metode Promethee dapat memecahkan masalah yang melibatkan objek dan kriteria.[6]

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau biasa disebut Decision Support System (DSS). Ini adalah sistem yang dirancang untuk mendukung pengambil keputusan manajemen dalam memecahkan masalah semi-terstruktur. DSS merupakan sistem berbasis komputer interaktif yang membantu pengambil keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur.[7] [8]

2.2. Metode Promethee II

Promethee II merupakan metode penentuan urutan atau prioritas dalam MCDM (Multi Criterion Decision Making), sehingga metode ini dikenal dengan konsep yang efisien dan sederhana. Asumsi dominasi standar yang digunakan dalam Promethee II adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Tujuan dari promethee adalah untuk menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa alternatif.[9] Proses singkat perhitungan metode Promethee II adalah sebagai berikut:

Promethee II mengambil keputusan atas beberapa alternatif, yang nantinya akan dibandingkan antara satu alternatif dengan alternatif lainnya (head-to-head), dimana alternatif tersebut merupakan objek yang akan dipilih. Promethee II akan memulai pemeringkatan dengan memeriksa apakah nilai aliran keluar adalah nilai tertinggi dibandingkan dengan nilai data lainnya dan apakah nilai aliran eter adalah nilai terendah untuk membuat peringkat data alternatif.[10]

2.3. Bantuan Siswa Kurang Mampu

Bantuan diberikan kepada peserta didik yang memenuhi kriteria atau bobot yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Bantuan siswa kurang mampu merupakan pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk keberlangsungan pendidikan yang dijalani. Untuk mendapatkan dana bantuan, maka diharuskan kepada individu yang bersangkutan memenuhi syarat-syarat yang sudah ditetapkan oleh pihak sekolah.[11]

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan Metode Promethee II. Metode Promethee II dapat memperoleh ranking lengkap dari alternatifnya, dan untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan multikriteria, metode ini sangat mudah untuk diterapkan dari pada metode lainnya. Langkah-langkah prosedural menggunakan metode Promethee II adalah sebagai berikut:

1. Menormalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{[X_{ij} - \min(X_{ij})]}{[\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})]} \quad \dots(1)$$

(i = 1,2,...,n : j = 1,2,...,m)

Dimana X_{ij} adalah ukuran kinerja dari alternatifnya sesuai j yang sudah ada.

Untuk kriteria yang tidak menguntungkan persamaan (1) dapat ditulis ulang sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{[\max(X_{ij}) - X_{ij}]}{[\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})]} \quad \dots(2)$$

2. Hitung perbedaan evaluatif dari alternatifnya sehubungan dengan alternatif lainnya. Langkah ini menggunakan perhitungan perbedaan dalam nilai-nilai kriteria antara berbagai alternatif.

3. Hitung fungsi preferensi, $P_j(i, i')$. Berdasarkan usulan Brans dan Mareschal terdapat enam fungsi preferensi. Fungsi preferensi tersebut memerlukan definisi beberapa parameter preferensial, seperti preferensi dan batasan ketidakpedulian. Tetapi, dalam aplikasi real time, kemungkinan akan sulit bagi pengambil keputusan untuk menentukan fungsi preferensi spesifik yang sesuai bagi setiap kriteria dan juga untuk menentukan parameter yang terlibat. Dengan tujuan menghindari masalah ini, fungsi preferensi disederhanakan berikut diadopsi di sini:

$$P_j(i, i') = 0 \text{ if } R_{ij} \leq R_{i'j} \quad \dots(3)$$

$$P_j(i, i') = (R_{ij} \cdot R_{i'j}) \text{ jika } R_{ij} > R_{i'j} \quad \dots(4)$$

4. Hitung fungsi preferensi agregat dengan mempertimbangkan bobot kriteria.

$$\pi(i, i') = \frac{\sum_{j=1}^m W_j \times P_j(i, i')}{\sum_{j=1}^m W_j} \quad \dots(5)$$

W_j adalah kepentingan relatif dari kriteria j th.

5. Menentukan nilai indeks leaving flow dan entering flow sebagai berikut:

$$\text{Leaving flow: } \varphi^+(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i') \quad (i \neq i') \quad \dots(6)$$

$$\text{Entering flow: } \varphi^-(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i') \quad (i \neq i') \quad \dots(7)$$

n adalah jumlah alternatif

6. Hitung arus bersih (net flow) untuk setiap alternatif

$$\varphi(i) = \varphi^+(i) - \varphi^-(i) \quad \dots(8)$$

7. Tentukan ranking semua alternatif yang dipertimbangkan tergantung pada nilai $\varphi(i)$. Nilai yang lebih tinggi dari $\varphi(i)$, semakin baik alternatifnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Data dengan Metode Promethee

1. Menentukan Beberapa Alternatif Untuk mempermudah perhitungan dengan promethee, setiap alternatif menggunakan kode 1 sampai jumlah alternatif untuk setiap jenis alternatif. Berikut ini adalah data alternatif siswa yang akan dipilih dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. data Alternatif

No	Data Kualitatif
1	Ade Rahangga
2	Sihol Paabanan
3	Muhammad Alfaridzi
4	Teguh Mulia Hati

2. Menentukan Beberapa Kriteria Kriteria yang digunakan didasarkan pada kebutuhan dalam proses pengambilan keputusan. Adapun kriterianya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Kriteria

X1 (Pekerjaan Ayah)	Wiraswasta (bobot 1)
	Karyawan (bobot 2)
	Guru Swasta (bobot 3)
	PNS (bobot 4)
	Ibu Rumah Tangga (bobot 4)
	Karyawan (bobot 2)

X2 (Pekerjaan Ibu)	Wiraswasta (bobot 3)
	Gurus Swasta (bobot 4)
	PNS (bobot 5)
X3 (Penghasilan Orang Tua)	\geq Rp.1.000.000 (bobot 1)
	\geq Rp.2.000.000 (bobot 2)
	\geq Rp 3.000.000 (bobot 3)
	\geq Rp 4.000.000 (bobot 4)
	\geq Rp 5.000.000 (bobot 5)
X4 (Tanggungun Orang Tua)	1 orang (bobot 1)
	2 orang (bobot 2)
	3 orang (bobot 3)
	4 orang (bobot 4)
	5 orang (bobot 5)

Sebelum semua data dimasukkan kedalam tabel untuk melakukan evaluasi menggunakan metode promethee, simbol untuk data alternatif dan kriteria kita buatkan terlebih dahulu, untuk memudahkan proses menggunakan metode promethee.

1. Pemberian Simbol untuk Data Alternatif dan Data Kriteria

Tabel 3. Simbol Data Alternatif

No	Data Kualitatif	Simbol Data
1	Ade Rahangga	A
2	Sihol Paabanan	B
3	Muhammad Alfaridzi	C
4	Teguh Mulia Hati	D

Tabel 4. Simbol Data Kriteria

Simbol	Nama Kriteria
X1	Pekerjaan Ayah
X2	Pekerjaan Ibu
X3	Penghasilan Orang Tua
X4	Tanggungun Orang Tua

Tabel 5. contoh Kasus Nilai Kriteria Tiap alternative

Kriteria	MinMax	A	B	C	D	Tipe
X1	Max	1	1	1	1	1
X2	Max	3	2	3	3	1
X3	Max	4	4	4	4	1
X4	Max	5	4	5	4	1

Keterangan:

X1 = Pekerjaan Ayah

X2 = Pekerjaan Ibu

X3 = Penghasilan Orang Tua

X4 = Tanggungan Orang Tua

A = Ade Rahangga, di mana $X1(A)=1$, $X2(A)=2$, $X3(A)=4$, $X4(A)=4$

B = Sihol Paabanan, di mana $X1(B)=1$, $X2(B)=3$, $X3(B)=4$, $X4(B)=5$

C = Muhammad Alfaridzi, di mana $X1(C)=1$, $X2(C)=3$, $X3(C)=4$, $X4(C)=4$

D = Teguh Mulia Hati, di mana $X1(D)=1$, $X2(D)=3$, $X3(D)=4$, $X4(D)=5$

Tipe 1 = Kriteria Umum (Usual Criteria)

Langkah 1: Menghitung nilai preferensi antar alternatif

1. Nilai Preferensi A dan B

- a. Untuk X1 $A=1$; $B=1$ $d= A-B =1-1 =0$ Hasil selisih nilai A dengan B = 0 berdasarkan kaidah maximasi diperoleh:
 $P(A,B)=0$ $P(B,A)=0$
- b. Untuk X2 $A=3$; $B=2$ $d= A-B =3-2 =1$ Hasil selisih nilai A dengan B = 1 berdasarkan kaidah maximasi diperoleh:
 $P(A,B)=1$ $P(B,A)=0$
- c. Untuk X3 $A=4$; $B=4$ $d= A-B =4-4 =0$ Hasil selisih nilai A dengan B = 0 berdasarkan kaidah maximasi diperoleh:
 $P(A,B)=0$ $P(B,A)=0$
- d. Untuk X4 $A=5$; $B=4$ $d= A-B =5-4 =1$ Hasil selisih nilai A dengan B = 1 berdasarkan kaidah maximasi diperoleh:
 $P(A,B)=1$ $P(B,A)=0$

2. Nilai Preferensi A dan C

- a. Untuk X1 $A=1$; $C=1$ $d= A-C =1-1 =0$
- b. Untuk X2 $A=3$; $C=3$ $d= A-C =3-3 =0$
- c. Untuk X3 $A=4$; $C=4$ $d= A-C =4-4 =0$
- d. Untuk X4 $A=5$; $C=5$ $d= A-C =5-5 =0$

3. Nilai Preferensi A dan D

- a. Untuk X1 $A=1$; $D=1$ $d= A-D =1-1 =0$
- b. Untuk X2 $A=3$; $D=3$ $d= A-D =3-3 =0$
- c. Untuk X3 $A=4$; $D=4$ $d= A-D =4-4 =0$
- d. Untuk X4 $A=5$; $D=4$ $d= A-D =5-4 =1$

4. Nilai Preferensi B dan C

- a. Untuk X1 $B=1$; $C=1$ $d= B-C =1-1 =0$
- b. Untuk X2 $B=2$; $C=3$ $d= B-C =2-3 =-1$
- c. Untuk X3 $B=4$; $C=4$ $d= B-C =4-4 =0$
- d. Untuk X4 $B=4$; $C=5$ $d= B-C =4-5 =-1$

5. Nilai Preferensi B dan D

- Untuk X1 B=1;D=1 d= B-D =1-1 =0
- Untuk X2 B=2;D=3 d= B-D =2-3 =-1
- Untuk X3 B=4;D=4 d= B-D =4-4 =0
- Untuk X4 B=4;D=4 d= B-D =4-4 =0

6. Nilai Preferensi C dan D

- Untuk X1 C=1;D=1 d= C-D =1-1 =0
- Untuk X2 C=2;D=3 d= C-D =3-3 =0
- Untuk X3 C=4;D=4 d= C-D =4-4 =0
- Untuk X4 C=5;D=4 d= C-D =5-4 =1

Langkah 2 :

Dengan menggunakan dasar perhitungan berdasarkan persamaan: Keterangan:

- (a,b) merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria
- X_i (weight) merupakan ukuran relatif dari kepentingan kriteria f_i
- P_i merupakan fungsi preferensi Maka di peroleh:

$$P(A,B)=1/4 (0+1+0+1)=0.5$$

$$P(B,A)=1/4 (0+0+0+0)=0$$

$$P(A,C)=1/4 (0+0+0+0)=0$$

$$P(C,A)=1/4 (0+0+0+0)=0$$

$$P(A,D)=1/4 (0+0+0+1)=0.25$$

$$P(D,A)=1/4 (0+0+0+0)=0$$

$$P(B,C)=1/4 (0+1+0+1)=0.5$$

$$P(C,B)=1/4 (0+1+0+1)=0.5$$

$$P(B,D)=1/4 (0+1+0+0)=0.25$$

$$P(D,B)=1/4 (0+1+0+0)=0.25$$

$$P(C,D)=1/4 (0+0+0+1)=0.25$$

$$P(D,C)=1/4 (0+0+0+0)=0$$

Intensitas preferensi yang berupa nilai kriteria bagi setiap alternatif terdapat dalam tabel 6

Tabel 6. Indeks preferensi

NO	Alternatif	A	B	C	D
1	A	-	0,5	0	0.25
2	B	0	-	0,5	0.25
3	C	0	0,5	-	0.25
4	D	0	0.25	0	-

Langkah 3 :

Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks leaving flow (Φ), entering flow (Φ), dan net flow (Φ) mengikuti persamaan:

1. Leaving flow: $\Phi^+(a) = \frac{1}{x-1} \sum \varphi(a, x)$
2. Entering flow $\Phi^-(a) = \frac{1}{x-1} \sum \varphi(a, x)$
3. Net flow $\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$

Keterangan:

(a, x) = Menunjukkan preferensi bahwa alternatif a lebih baik dari pada alternatif x. Maka di peroleh hasil:

1. Leaving Flow
 - $\Phi(A) = 1/2 (0.5+0+0.25)=0.375$
 - $\Phi(B) = 1/2(0+0.5+0.25)=0.375$
 - $\Phi(C) = 1/2(0+0.5+0.25)=0.375$
 - $\Phi(D) = 1/2(0+0.25+0)=0.125$
2. Entering Flow
 - $\Phi(A) = 1/2(0+0+0)=0$
 - $\Phi(B) = 1/2(0.5+0.5+0.25)=0.625$
 - $\Phi(C) = 1/2(0+0.5+0)=0.25$
 - $\Phi(D) = 1/2(0.25+0.25+0.25)=0.375$
3. Net Flow diperoleh dari Leaving Flow(LF)Entering Flow(EF)
 - $\Phi(A) = 0.375-0=0.375$
 - $\Phi(B) = 0.375-0.625=-0.25$
 - $\Phi(C) = 0.375-0.25=0.125$
 - $\Phi(D) = 0.125-0.375=-0.25$

Dari hasil perhitungan leaving flow dan entering flow diatas, diperoleh urutan prioritas pada tabel 7 berdasarkan karakter net flow.

Tabel 7. Net Flow

No	Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
1	A	0.375	0	0.375
2	B	0.375	0.625	-0.25
3	C	0.375	0.25	0.125
4	D	0.125	0.375	-0.25

Hasil perankingan prioritas yang akan mendapatkan beasiswa berdasarkan metode promethee:

1. Alternatif A

$$X1(A)=1$$

$$X2(A)=3$$

$$X3(A)=4$$

$$X4(A)=5$$

Berdasarkan netflow menempati urutan I

2. Alternatif B

$$X1(B)=1$$

$$X2(B)=2$$

$$X3(B)=4$$

$$X4(B)=4$$

Berdasarkan netflow menempati urutan III

3. Alternatif **C**
 $X1(C)=1$
 $X2(C)=3$
 $X3(C)=4$
 $X4(C)=5$
 Berdasarkan netflow menempati urutan II
4. Alternatif **D**
 $X1(D)=1$
 $X2(D)=3$
 $X3(D)=4$
 $X4(D)=4$
 Berdasarkan netflow menempati urutan III

Dari hasil yang diperoleh dari tabel di 7 berdasarkan pengambilan keputusan menggunakan metode promethee sistem mendapatkan bahwa beasiswa diberikan kepada alternatif **A**.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan tentang Penerapan metode promethee II pada penerima bantuan siswa kurang mampu yang di mana dapat di simpulkan bahwa:

1. Dalam penerapan metode promethee II terdapat perhitungan net flow yang di mana dengan adanya perhitungan net flow hasil penyeleksian akan menjadi akurat, dan ini menjadi kelebihan di bandingkan penerapan metode promethee I.
2. Dalam penerapan metode promethee II pada penerima bantuan siswa kurang mampu dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan terapan perhitungan dari langkah demi langkah.
3. Ada nya keccokan perhitungan manual dengan perhitungan dengan metode promethee II dalam seleksi siswa yang akan menerima bantuan siswa kurang mampu yang masuk kriteria.
4. Aplikasi penerapan metode promethee II dapat di jadikan alternatif estafet program kementerian pendidikan dan kebudayaan serta pihak sekolah untuk penentuan penerima bantuan siswa kurang mampu dari tahun ke tahun.

5.2 Saran

Saran yang di kemukan untuk membantu kesempurnaan dari penerapan metode promethee II pada penerima bantuan siswa kurang mampu adalah:

1. Dalam penelitian selanjutnya di harapkan untuk lebih mengembangkan data kriteria dalam upaya menentukan siswa yang akan menerima bantuan.
2. Kedepan nya mengkaitkan dengan pemanfaatan sistem pendukung keputusan yang terhubung langsung ke sistem informasi akademik guna memudahkan mencari data siswa yang akan mendapatkan dana bantuan

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Kunia and D. W. Syah, "Sistem Pendukung Keputusan Metode PROMETHEE II Untuk Seleksi Penerima Beasiswa," no. 8, 2015.
- [2] C. O. Tobing, Y. Yuni, and R. Pasaribu, "Penerapan Metode Promethee II Dalam Menentukan Penerima Beasiswa Pada Madrasah Aliyah," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 663–672, 2018, [Online]. Available: <https://www.prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/article/view/98>.
- [3] L. Tanti, "Penerapan Metode Promethee Dalam Penyeleksian Siswa Baru (Airlines Staff) pada LPP Penerbangan," *Konf. Nas. Sist. Inform. 2015*, pp. 9–10, 2015.
- [4] H. A. Hikmah, D. Arifianto, and W. Suharso, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee)," *NASPA J.*, vol. 42, no. 4, p. 1, 2005.
- [5] M. Wafi, R. Setya Perdana, and W. Kurniawan, "Implementasi Metode Promethee II untuk

- Menentukan Pemenang Tender Proyek (Studi Kasus: Dinas Perhubungan dan LLAJ Provinsi Jawa Timur),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 11, pp. 1224–1231, 2017, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [6] A. P. U. Siahaan, A. D. Pradana, I. W. Sinaga, M. Syahril, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Kelapa Sawit Menerapkan Metode Promethee II,” *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, pp. 472–483, 2018.
- [7] R. Rahardian, N. Hidayat, and R. K. Dewi, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keluarga Miskin Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process – Preference Ranking Organization for Enrichment Evaluation II (AHP-PROMETHEE II),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 1980–1985, 2018, [Online]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwic_tig0LLvAhW6yZgGHVXXBc44FBAWMAB6BAGCEAM&url=http%3A%2F%2Fj-ptiik.ub.ac.id%2Findex.php%2Fj-ptiik%2Farticle%2Fdownload%2F1561%2F533&usg=AOvVaw36IBvS3YaLtX5m9ktYLxsL.
- [8] R. M. Simanjorang, H. D. Hutahaean, and H. T. Sihotang, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode AHP Pada Kantor Kelurahan Mangga,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–31, 2017, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/JIPN/article/view/274/172>.
- [9] S. Saifulloh, “Analisis Promethee II Sebagai Pendukung Keputusan Pemilihan Media Sosial,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, pp. 515–520, 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i3.2956.
- [10] S. R. Ningsih and A. P. Windarto, “Penerapan Metode Promethee II pada Dosen Penerima Hibah P2M Internal,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 1, pp. 20–25, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v3i1.641.
- [11] D. Irawan and N. Mafrudhoh, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Keputusan Pembebasan Biaya Bagi Siswa Yang Kurang Mampu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Study Kasus Mi Hidayatuul Muhtadiin Srikaton Adiluwih),” *J. TAM*, vol. 7, no. 0, pp. 27–37, 2017, [Online]. Available: <http://www.ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/69>.

ANALISIS PENERAPAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM* (KMS) PADA PT. HUMALA GIAT MANDIRI

Nur Anisah Rangkuti¹, Evy Nurmiati²,

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Jalan Ir. H. Juanda Nomor 95 Cempaka Putih Kota Tangerang Selatan, e-mail:

nuranisah.rangkuti18@mhs.uinjkt.ac.id

²Prog Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Jalan Ir. H. Juanda Nomor 95 Cempaka Putih Kota Tangerang Selatan, e-mail:

evy.nurmiati@uinjkt.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 23 – Desember - 2021

Received in revised form : 17 – Januari - 2022

Accepted : 17 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

This study discusses the concept of knowledge management and also its application at PT. Humala is independent. Knowledge management seeks to increase useful knowledge in an organization. Qualitative descriptive method is a research method that the author uses in this study. Knowledge Management is divided into two theories, namely resource based view theory (RBV) and knowledge based view theory (KBV). In the delivery service company, knowledge management is applied in the form of increasing resources and utilizing existing information technology. The purpose of this research is to analyze the application of knowledge management at PT. Independent Active Humala. The results obtained in this study are PT. Humala Giat Mandiri has implemented knowledge management well.

Keywords: *Knowledge Management, PT. Humala Giat Mandiri*

1. PENDAHULUAN

Toko Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang begitu pesat saat ini. Kapasitas suatu organisasi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk kemajuan dan perkembangannya. Ketika sebuah organisasi ingin meningkatkan tahapan dari kualitasnya, penting bagi sumber daya manusia untuk meningkatkan pengetahuannya, sehingga organisasi dapat bertahan dan bersaing juga membuktikan keberadaannya [1].

Peran manajemen pengetahuan dalam meningkatkan daya saing begitu besar. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh ketatnya tingkat persaingan di industri komunikasi. Sangkala (2007) mengemukakan bahwa di era ekonomi baru pada abad ke-21 ini, kita telah bergerak menuju suatu dunia yang mana terdapat berbagai pengetahuan (*sharing knowledge*) yang merupakan sumber kekuatan atau *power* [2].

Persaingan perusahaan tak hanya terletak pada kepemilikan suatu aset yang tidak berwujud, namun juga dalam bentuk pembaruan, sistem informasi, dan manajemen organisasi serta sumber dayanya. Hal ini mendorong perusahaan untuk lebih fokus pada pentingnya suatu aset pengetahuan (*knowledge assets*). Maka dari itu, perusahaan harus mengadopsi sebuah konsep bisnis berbasis pengetahuan (*knowledge-based business*) dan berbasis sumber daya (*resource-based business*), dengan hal tersebut akan mempengaruhi

keuntungan sebuah perusahaan.

Kesadaran akan penerapan *knowledge management* sangat diperlukan dalam strategi bisnis. Sampai saat ini masih banyak manajemen pengetahuan dalam sebuah perusahaan yang belum terdistribusi dengan baik. Esensinya masih dari perseorangan, secara perkataan, dan belum terdokumentasi sehingga apabila ada karyawan yang akan *resign* dari perusahaan, pengetahuan yang dimilikinya tidak dapat diwariskan kepada penggantinya. Hal tersebut merupakan penyebab penerapan *knowledge management* menjadi poin penting bagi perusahaan.

Di Indonesia, *knowledge management* telah banyak diterapkan oleh perusahaan salah satu diantaranya adalah PT. Humala Giat Mandiri. Perusahaan ini bergerak pada jasa pengiriman cargo dengan kuantitas barang yang lebih besar dari jasa pengiriman lainnya seperti JNE, J&T, TIKI. Penerapan *knowledge management* ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan dan kenyamanan akan pembelajaran sebuah informasi dalam persaingan yang begitu ketat. Perusahaan tersebut harus dapat mengikuti perkembangan dalam bidang komunikasi dan informasi untuk dapat mempromosikan dan berhubungan langsung kepada pelanggan [3].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yoga Anjas Pratama (2018) dengan judul penelitian “Penerapan *Knowledge Management* Di SMK Diponegoro Depok” juga mengangakat dua teori yang sama yaitu teori berbasis sumber daya dan teori berbasis pengetahuan. Hasil penelitian yang didapat yaitu telak dilakukannya penerapan *knowledge management* yang baik pada SMK Diponegoro Depok [1].

Berdasarkan permasalahan diatas, penting bagi perusahaan untuk menganalisis Penerapan *Knowledge Management* pada PT. Humala Giat Mandiri untuk menjaga agar pengaplikasiannya dapat bermanfaat dan menunjang perkembangan organisasi. Tujuan penelitian ini dilakukan, yaitu untuk menganalisis penerapan *knowledge management* pada PT. Humala Giat Mandiri. Berdasarkan uraian diatas dan penelitian sebelumnya yang menjadi landasan untuk penulis, maka dilakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penerapan *Knowledge Management* Pada PT. Humala Giat Mandiri.**”

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Knowledge Management*

McInerney berpendapat bahwa “*Knowledge management* adalah upaya untuk meningkatkan pengetahuan yang bermanfaat dalam sebuah organisasi, hal tersebut ditandai dengan membiasakan karyawan dengan membudayakan komunikasi, menciptakan kesempatan belajar dan mempromosikan berbagai pengetahuan. Dimana bisnis ini akan membangun dan mempertahankan suatu nilai tambah dari keterampilan bisnis dasar menggunakan teknologi informasi yang ada [4].

Adapun konsep dari *knowledge management* terdiri dari dua teori, yaitu: *Pertama, resource-based theory* yang dikembangkan guna memahami mengapa perusahaan berbeda dan bagaimana perusahaan secara efisien memanfaatkan sumber daya yang mereka miliki dalam pengoperasiannya. *Kedua, teori yang berbasis pengetahuan* yaitu teori yang berbasis sumber daya. Teori ini menganggap bahwa organisasi sebagai pengetahuan yang menciptakan sebuah entitas. Pada teori ini, pengetahuan berperan sebagai sumber daya yang strategis dan merupakan yang paling penting dari suatu organisasi [1].

Penerapan *knowledge management* terdiri dari tiga komponen, yaitu orang (*people*), tempat (*place*), konten (*content*). Dalam penerapannya, KM membutuhkan orang yang berwenang sebagai sumber pengetahuan, tempat untuk berbagi pengetahuan, juga berdiskusi tentang isi dari forum diskusi tersebut. Ketiga komponen tersebut menunjukkan bahwa teknologi informasi berperan dalam menghilangkan hambatan yang terkait dengan tempat diskusi, sehingga memungkinkan berbagi pengetahuan atau diskusi. Dengan demikian, hasil *knowledge sharing* dapat dicapai tanpa harus bertemu secara langsung [1].

Secara umum, *Knowledge Management* dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu tacit dan eksplisit. *Knowledge tacit* merupakan pengetahuan kontekstual dan pribadi spesifik dari seseorang yang ada dalam pikiran, perilaku, dan pemahaman manusia. Menurut Koenig (2012), bahwa *knowledge eksplisit* adalah informasi atau pengetahuan yang ditentukan dalam bentuk nyata [5].

2.2 *Resource Based View Theory*

Menurut Barney (1991), Amit dan Shoemaker (1993) dalam [6], RBV atau *Resource Based View* adalah teori yang mempertimbangkan kemampuan dari sumber daya internal perusahaan untuk memanfaatkannya sehingga dapat menciptakan keunggulan yang kompetitif. Menurut teori ini, organisasi dianggap menjadi sumber dari sumber daya fisik, sumber daya manusia, serta sumber daya organisasi.

RBV percaya bahwa sumber daya dapat berkualitas dalam bersaing, apabila sumber daya mempunyai kriteria yang luar biasa yaitu memiliki *value, rare, dan difficult to substitute*.

Dengan demikian, disimpulkan bahwa dalam RBV lebih menunjukkan bahwa perusahaan bisa mengelola dengan baik sumber dayanya, maka baik aset berwujud ataupun tidak berwujud, semuanya meningkatkan efisiensi operasional bisnis sehingga perusahaan dapat menciptakan *value* secara efektif serta mencapai tujuan suatu bisnis.

2.3 Knowledge Based View Theory

Menurut Grant (1996) dalam [6], *knowledge based view* berasal dari *resource based view* yang menunjukkan bahwa berbagai bentuk pengetahuan merupakan sebuah kepentingan bagi sumber daya. Ideologi yang berbasis sumber daya perusahaan didasari oleh ideologi dasar yang berbasis pengetahuan. Tetapi, pandangan yang berbasis sumber daya tersebut tidak menyampaikan membenaran akan pengetahuan yang layak.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini. Metode penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa teks tertulis, pernyataan lisan dan perilaku yang diamati masyarakat, serta kebijakan yang mengungkapkan tindakan yang diambil oleh pemerintah. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah dengan meninjau literatur mengenai landasan teori manajemen yang berbasis pengetahuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Humala Giat Mandiri merupakan perusahaan yang melayani pengiriman paket door to door, paket ekspres dan reguler, serta melayani trucking dan transportasi proyek. PT. Humala Giat Mandiri ini terletak di Jl. Wibawa Mukti II No. 100 Kel. Jatiluhur, Kec. Jatiasih, Bekasi. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak Muhammad Ali Dugu Daulay pada tahun 2010 dengan visi ingin menjadi perusahaan dengan jasa transportasi logistik yang kompeten dan handal, serta memprioritaskan kepuasan pelanggan yang menjadi mitra utama pelanggan. Saat ini perusahaan baru menyediakan transportasi lewat darat dan laut.

Manajemen pengetahuan beranjak dari dua konsep yaitu pengelolaan teknologi informasi dan pemberdayaan sumber daya yang dimiliki. *Resource-based theory* merupakan teori yang mempertimbangkan kemampuan dari sumber daya internal perusahaan untuk memanfaatkannya sehingga dapat menciptakan keunggulan yang kompetitif bagi perusahaan. Sedangkan *Knowledge-based theory* adalah berbagai bentuk pengetahuan yang merupakan sebuah kepentingan bagi sumber daya organisasi.

Manajemen pengetahuan berkaitan dengan *sharing knowledge*. Penerapan *sharing knowledge* pada PT. Humala Giat Mandiri berupa media informasi yaitu *website* yang digunakan untuk media promosi, publikasi, dan juga berbagi ilmu. *Website* perusahaan dapat diakses melalui link <https://humalatrans.com/> dan Telp. 021-8243-8325, serta email: info@humalatrans.com. *Website* perusahaan berisi publikasi mengenai armada yang tersedia untuk pengiriman, kemudian berisi *company profile* dari perusahaan, serta informasi tentang kantor cabang dari perusahaan.

Penerapan *sharing knowledge* yang berkaitan dengan program perusahaan juga dapat dilihat dari pertemuan pagi dimana setiap hari senin dilakukan rapat keseluruhan karyawan dan di hari berikutnya selalu diadakan kajian berupa pengajian bersama maupun musyawarah tentang kendala yang sedang dihadapi. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengimbangi program dengan kualitas dari sebuah perusahaan.

Dari penjelasan diatas maka penulis dapat menganalisis berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan, dan wawancara mengenai penerapan *knowledge management* di PT. Humala Giat Mandiri. Adapun hasil analisis penulis, yaitu:

Pertama, telah dilaksanakannya pemanfaatan dari segi sumber daya yang ada. Hal ini dapat dilihat dari adanya pertemuan setiap harinya untuk membahas persoalan yang terjadi pada perusahaan.

Kedua, diberlakukannya penerapan *sharing knowledge*. Hal ini bisa dilihat dari adanya *website* sebagai wadah untuk berbagi ilmu dan adanya pembinaan setiap harinya berupa pertemuan atau musyawarah.

Ketiga, PT. Humala Giat Mandiri berencana melakukan terobosan dalam peningkatan kualitas layanan dengan adanya fitur *sharing knowledge* untuk mempermudah interaksi antara pihak perusahaan

dengan pelanggan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Knowledge management adalah upaya untuk meningkatkan pengetahuan yang bermanfaat dalam sebuah organisasi, hal tersebut ditandai dengan membiasakan karyawan dengan membudayakan komunikasi, menciptakan kesempatan belajar dan mempromosikan berbagai pengetahuan. *Knowledge Management* dapat dibagi menjadi dua teori yaitu *resource based view theory* (RBV) dan *knowledge based view theory* (KBV). RBV percaya bahwa sumber daya dapat berkualitas dalam bersaing, apabila sumber daya mempunyai kriteria yang luar biasa.

Sedangkan KBV menunjukkan bahwa berbagai bentuk pengetahuan merupakan sebuah kepentingan bagi sumber daya. Berdasarkan hasil dari analisis yang dilakukan oleh penulis terkait teori dan penerapannya di PT. Humala Giat Mandiri maka ditemukan hal-hal berikut: (1) Telah dilaksanakannya pemanfaatan dari segi sumber daya yang ada (2) Diberlakukannya penerapan *sharing knowledge* (3) PT. Humala Giat Mandiri berenacana melakukan terobosan dalam peningkatan kualitas layanan.

5.2 Saran

Harapan untuk penelitian selanjutnya adalah dapat mengulik lebih dalam permasalahan yang ada dan juga menghasilkan pengembangan yang sangat membantu perusahaan untuk meningkatkan kualitasnya baik dari segi apapun hingga dapat bersaing dengan perusahaan lainnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. A. Pratama, "Penerapan Knowledge Management di SMK Diponegoro Depok," *Al-Idarah J. Kependidikan Islam*, vol. 8, no. 2, pp. 293–306, 2019, doi: 10.24042/alidarah.v8i2.3521.
- [2] S. N. Rakhmah, "Strategi knowledge management untuk meningkatkan pengetahuan berdasarkan knowledge-based organizational model (Studi kasus PT Telekomunikasi Indonesia Jakarta)," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 1, no. 2, pp. 115–124, 2017.
- [3] R. P. Wibisono and A. Rofiq, "Analisis Penerapan Knowledge Management pada PT . Wijaya Karya (Persero) Tbk," *J. ilmiah Mhs. FEB Univ. Brawijaya*, vol. 6, 2018, [Online]. Available: <https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/4919>.
- [4] W. Kurnia Sari, K. Ditha Tania, and J. Sistem Informasi Fasilkom Unsri, "Penerapan Knowledge Management System (KMS) Berbasis Web Studi Kasus Bagian Teknisi dan Jaringan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya," *J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 2355–4614, 2014, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>.
- [5] M. S. Aziz, "Tinjauan Literature tentang Knowledge Management: Definisi Konseptual, Dasar Teoritik dan Praktik Knowledge Management, serta Perkembangan Penelitiannya dalam Bidang Ilmu Manajemen dan Pendidikan," *Intizam, J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. Vol 3, no. 2, pp. 1–34, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.staida-krempyang.ac.id/index.php/intizam/article/view/198>.
- [6] R. Intan Cahyani, T. Widiarti S, and J. Listya Ferdiana, "Pengaruh Intellectual Capital terhadap Profitabilitas pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia," *J. Ris. Akunt. Perpajak.*, vol. 2, no. 01, pp. 1–18, 2015, doi: 10.35838/jrap.v2i01.88.

Perancangan Aplikasi Directory Berbasis Hybrid Dengan Metode Scrum (Case: Grand Batam Mall)

Yefta Christian¹, Yusuf²

¹ Fakultas Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam, email: yefta@uib.ac.id

² Fakultas Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam, email: 1831001.yusuf@uib.edu

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 4 – Januari - 2022

Received in revised form : 17 – Januari - 2022

Accepted : 17 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

In big cities, the mall buildings can be very large, making it difficult for people to find the store they want to visit. A reliable directory system was needed to guide people to the stores they wanted to visit. The developed mobile directory application was developed using a hybrid method that used the scrum method. A hybrid application is built using standard web technologies such as HTML, CSS, and JavaScript. To ensure the highest quality, a scrum development method is used so that the maximum value is produced. The stages taken in designing the system start from collecting data, identifying problems, analyzing user needs, designing applications, and implementing the system. As a result of the study, it was concluded that the scrum method facilitates the design and development of the application on time and precise.

Keywords: Directory, Hybrid, Scrum

1. PENDAHULUAN

Mal merupakan sentral perbelanjaan yang berfungsi sebagai pusat aktivitas perdagangan dan jasa. Seiring dengan perkembangan teknologi, terdapat banyak mal yang hadir dengan fasilitas yang semakin baik dan lengkap sehingga mal dikategorikan sebagai kehidupan zaman *urban* [1]. Pada kota besar, ukuran gedung mal yang besar menyebabkan masyarakat kesulitan dalam mencari *store* yang ingin dituju yang pada akhirnya masyarakat mengalami pemborosan waktu yang cukup signifikan. [2] menjelaskan bahwa *directory system* yang disediakan di mal rata-rata hanya berupa lembaran gambar berisi denah saja sehingga hal ini menghambat masyarakat yang ingin mencari *store* yang ingin dituju apalagi ketika dalam kondisi ramai dan perlu mencari *directory system* yang statis.

Untuk mempermudah dan menghemat waktu calon pembeli dalam pencarian *store* yang ingin dituju sehingga penelitian ini menawarkan kontribusi kebaruan teknis dengan pengembangan aplikasi *mobile directory* berbasis *hybrid* dengan memanfaatkan metode *scrum*.

Hybrid merupakan aplikasi yang dibangun dengan menggunakan teknologi standar web seperti HTML, CSS dan JavaScript [3]. Aplikasi berbasis *hybrid* mampu menjalankan *source code* dalam berbagai *platform* dengan menggunakan teknologi pengembangan *web* yang sering digunakan sehingga pengembangan aplikasi *mobile* dapat mengurangi biaya dan menghemat waktu pengerjaan.

Dalam meningkatkan kualitas sistem yang akan dikembangkan, adapun metode yang digunakan berupa *scrum*. *Scrum* merupakan sistematis kerja yang digunakan untuk mengembangkan sistem yang kompleks,

dengan memperhatikan kebaruan dan produktivitas untuk menghasilkan sistem yang bernilai maksimum [4]. *Scrum* dapat dengan mudah mengatasi setiap perubahan yang ada karena mencakup *sprint* singkat dan masukan secara terus menerus. Kerangka dari *scrum* sendiri sangatlah sederhana sehingga setiap aturan, artefak dan peran sangat mudah untuk dipahami.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Terdapat beberapa peneliti yang melakukan perancangan aplikasi *mobile directory*, salah satunya seperti penelitian oleh [5] yang merancang aplikasi *mobile directory* pada Mal Plaza Indonesia. Informasi yang disediakan oleh Mal Plaza Indonesia sangat monoton dan bentuk dari denah mal hanya selembar gambar saja sehingga membutuhkan sebuah aplikasi *android* yang mampu mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi yang lebih lengkap mengenai Mal Plaza Indonesia.

Luaran yang dihasilkan dari penelitian ini berupa aplikasi *mobile directory* yang menyajikan informasi lengkap mengenai Mal Plaza Indonesia yang dimulai dari denah toko, fasilitas, promosi, acara dan program-program yang sedang berlangsung. Pengembangan aplikasi *mobile directory* ini mempermudah pelanggan dalam mencari toko-toko yang ingin dituju pada pusat perbelanjaan tersebut.

Penelitian lain dilakukan oleh [6] berupa pengembangan aplikasi *mobile directory* kota. Konsep kota cerdas telah menjadi fokus dalam tatanan kota yang mampu memudahkan masyarakat dalam memperoleh informasi secara cepat dan tepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode *scrum*. Luaran dari penelitian ini berupa aplikasi *mobile directory* kota yang menyediakan informasi lokasi-lokasi penting baik fasilitas dan layanan suatu kota yang sudah terdata.

2.2. Scrum

Scrum merupakan sebuah kerangka kerja yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah pengembangan sistem atau aplikasi yang bersifat kompleks [7]. *Scrum* terinspirasi dan terbentuk dari kekurangan-kekurangan yang dimiliki pada metode *waterfall*. Hasil inspirasinya menjadikan *scrum* lebih menekankan pada sisi kolaborasi antar pengembang, sistem, atau perangkat lunak yang berfungsi dengan baik, manajemen tim yang baik, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan yang ada sesuai dengan kebutuhan sistem atau bisnis yang dihadapi [4].

Menurut [8], metode *scrum* terdapat *key practices* yang muncul sebagai dasar dalam proses pengembangan antara lain: berpegang pada agenda jadwal, bekerja konsisten sesuai *sprint* yang ditentukan, *product backlog* menjadi dasar dalam melakukan *sprint*, tim wajib memutuskan apabila produk yang dikerjakan dapat dikembangkan atau tidak, *scrum master* bertanggungjawab untuk menerima hasil *sprint*, mengadakan *meeting* setiap hari kerja, dan berfokus pada *sprint*, *meeting*, *review*, dan *project timeline*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Alur perancangan dari penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Perancangan [9]

1. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan melalui media seperti artikel, internet, dan wawancara serta pengamatan langsung ke lapangan.
2. Identifikasi Masalah
Pada tahapan ini, dirumuskan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan serta manfaat penelitian.
3. Analisa Kebutuhan
Pada tahap ini, dilakukan analisis mengenai kebutuhan *user* akan aplikasi yang dibuat sehingga aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan *user*.

4. Perancangan dan Pembuatan Aplikasi

Pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan kebutuhan yang sudah ditentukan dan diteruskan ke fase *product backlog* yang mana sebagai tahapan awal dari *scrum framework*. Proses perancangan tersebut dilakukan secara berulang-ulang sesuai dengan rancangan dan jadwal yang sudah ditentukan, mulai dari perencanaan fitur, pengerjaan dan peluncuran sistem secara parsial, menemukan kelemahan sistem, dan memperbaiki kelemahan sistem yang ada.

5. Implementasi Sistem

Sistem yang sudah siap diperbaiki akan diluncurkan dan siap untuk diimplementasikan.

Teknik yang digunakan dalam pengembangan sistem berupa:

1. Scrum

Scrum bertujuan untuk meningkatkan nilai suatu produk secara fleksibel. Adapun peran-peran dalam metode *scrum* yang terdiri dari *product owner*, *scrum master*, dan *team*. Dalam penelitian ini, penulis mengambil peran sebagai *product owner* sekaligus *team* selama proses *scrum* berlangsung, sedangkan dosen pembimbing mengambil peran sebagai *scrum master*. Proses *scrum* dibedakan menjadi 7 tahapan dalam pengerjaannya, yaitu:

a. User Story

User story adalah pemaparan secara rinci mengenai kebutuhan sistem yang diringkas dalam bahasa yang mudah dipahami oleh *client*. Pada umumnya *user story* ini dibuat sebagai dasar dalam pengembangan sistem.

b. Product Backlog

Product backlog merupakan suatu daftar urutan yang berisikan *backlog item* yang disusun berdasarkan kebutuhan *user* dan urgensi yang didapatkan pada *user story*. Kebutuhan dari *user* berubah-ubah sehingga akan selalu bertambah apabila menerima masukan dari *user* saat *review*.

c. Sprint Planning

Sprint Planning adalah perencanaan *product backlog* yang didefinisikan pada *sprint*. Pada tahapan ini juga mengkalkulasi waktu pengerjaan fitur pada setiap *sprint*.

d. Sprint Backlog

Pada tahapan ini, *product backlog* yang sudah disusun untuk dikerjakan pada tahapan *sprint* nanti. Durasi *sprint* pada penelitian ini adalah satu minggu.

e. Daily Scrum

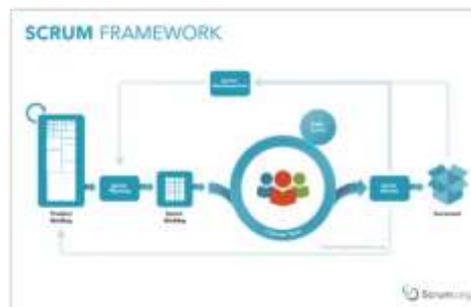
Daily scrum merupakan suatu aktivitas dimana *scrum team* mengadakan suatu pertemuan untuk memantau progress pekerjaan *team* setiap harinya. Aktivitas ini dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas produk yang telah dibuat sehingga tercapainya tujuan *sprint*.

f. Sprint Review

Sistem akan diuji kepada pengguna untuk pengujian yang terakhir kalinya diluar *sprint review*. Pengujian *directory* dilakukan dengan metode *blackbox testing*.

g. Sprint Retrospective

Setelah selesai melakukan *sprint* dan *sprint review*, *team* akan melakukan sebuah pertemuan untuk mengevaluasi pekerjaan yang telah dilakukan pada masa *sprint* yang disebut sebagai *sprint retrospective*.

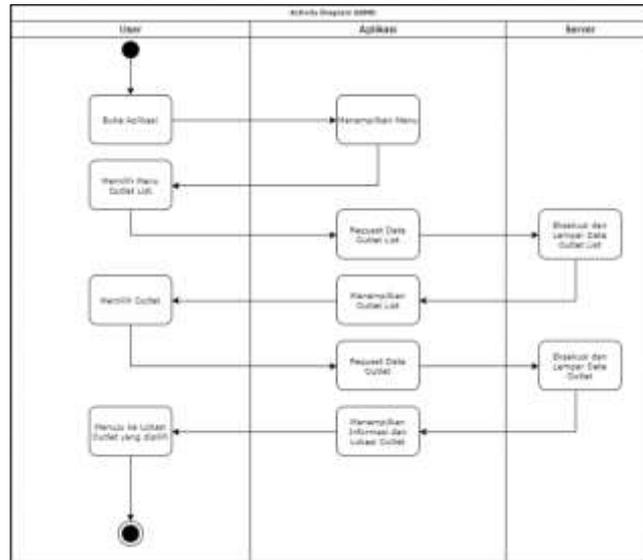


Gambar 2. Metode Scrum [7]

2. Activity Diagram

Perancangan Aplikasi Directory Berbasis Hybrid Dengan Metode Scrum (Case: Grand Batam Mall) (Yefta Christian¹)

Adapun *activity diagram* yang disusun sebagai acuan pengembangan sistem sebagai berikut:



Gambar 3. *Activity Diagram*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. User Story

User story dimanfaatkan dalam memaparkan pihak mana saja yang akan terlibat menjadi pengguna sistem beserta perannya. *User story* sangat penting bagi para pengembang sistem karena dapat dijadikan sebagai patokan dalam proses pengembangannya. Berikut adalah daftar *user story* yang telah dirangkum:

Tabel 1. *User Story*

<i>User</i>	<i>Keinginan User</i>	<i>Sehingga</i>
Pengunjung	Melihat daftar <i>store</i> yang tersedia	Pengunjung mengetahui daftar <i>store</i> yang ada pada mal yang dituju
	Mendapatkan informasi lokasi <i>store</i> yang ingin dituju	Pengunjung dapat menuju ke <i>store</i> dengan merujuk pada informasi lokasi <i>store</i> yang tersedia
	Melihat daftar <i>store</i> berdasarkan jenis kategori maupun lantai	Pengunjung mengetahui daftar <i>store</i> yang tersedia berdasarkan jenis kategori atau lantai
Tenan	Mengelola <i>store</i>	Tenan dapat mengelola <i>store</i> yang ditetapkan oleh admin
	Melakukan edit <i>profile</i> dan <i>password</i>	Tenan dapat melakukan perubahan pada <i>profile</i> dan <i>password</i>
Admin	Mengelola akun tenan	Admin dapat mengelola akun tenan
	Mengelola semua <i>store</i>	Admin dapat mengelola setiap <i>store</i> yang tersedia
	Menetapkan tenan pada <i>store</i>	Admin dapat menetapkan tenan pada <i>store</i>

2. Product Backlog

Product backlog berisikan *backlog item* yang didapatkan berdasarkan kebutuhan yang telah dirangkum dari *user story*. Adapun *backlog item* yang telah dikumpulkan, antara lain:

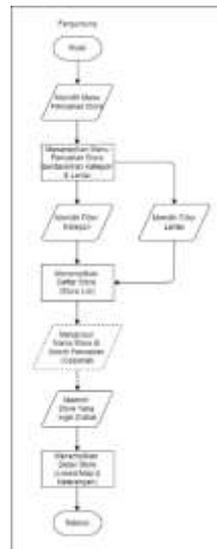
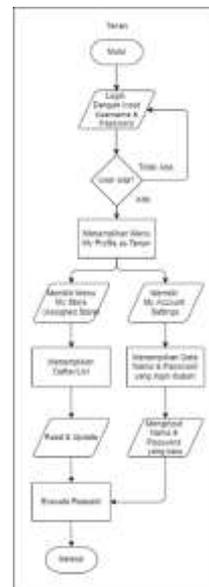
Tabel 2. *Product Backlog*

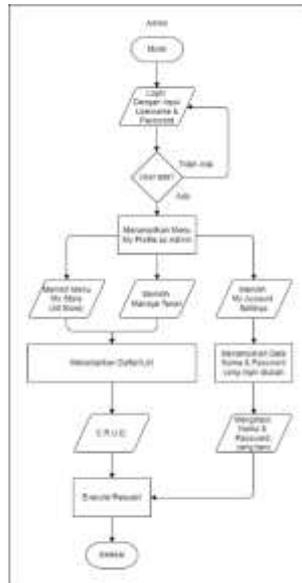
No.	<i>Backlog Item</i>
1	Merancang sistem dan <i>database</i>
2	Menyajikan halaman utama aplikasi
3	Menyajikan halaman jenis <i>store</i> berdasarkan kategori atau lantai
4	Menyajikan halaman daftar <i>store</i>
5	Menyajikan halaman detail <i>store</i>
6	Menyajikan halaman <i>login</i> untuk admin dan tenant
7	Menyajikan halaman pengelolaan <i>store</i>
8	Menyajikan halaman perubahan profile
9	Menyajikan fitur pencarian <i>store</i> pada daftar <i>store</i>
10	Menyajikan fitur jumlah <i>view</i> sebuah <i>store</i> pada daftar <i>store</i>
11	Menyajikan halaman pengelolaan akun tenant
12	Menyajikan halaman penetapan tenant pada <i>store</i>

Pada *product backlog* yang terdapat pada tabel 2, item ke-1 terdaftar untuk menentukan dan merancang sistem yang akan dikembangkan berdasarkan pada data yang telah dikumpulkan. Item ke-2 hingga ke-12 lebih memusatkan pada pengembangan sistemnya. Sistem yang dihasilkan pada penelitian ini berpatokan dari diagram-diagram yang dihasilkan dari proses pengumpulan data. Dari data yang diperoleh kemudian dilakukan sketsa berbentuk diagram agar mempermudah dan mempertajam alur pengembangan sistem. Diagram-diagram yang terbentuk antara lain *Flowchart*, *Use Case Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

a. *Flowchart*

Tujuan dari *flowchart* antara lain untuk menggambarkan langkah-langkah penyelesaian sebuah masalah secara singkat, rapi, dan jelas dengan menggunakan notasi-notasi yang standar. Dengan adanya *flowchart* ini, akan mempermudah dalam perancangan proyek baru, memodelkan proses bisnis, mengelola alur kerja, mendokumentasikan seluruh proses, merepresentasikan algoritma, dan bahkan untuk mengaudit proses yang berlangsung. Adapun sketsa *flowchart* berdasarkan masing-masing aktor, yaitu *flowchart* pengunjung, *flowchart* tenant, dan *flowchart* admin.

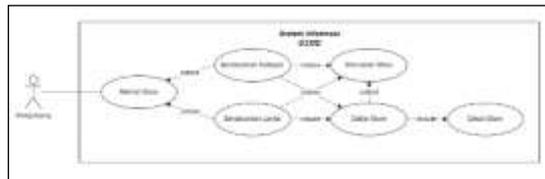
Gambar 4. *Flowchart* PengunjungGambar 5. *Flowchart* Tenant



Gambar 6. Flowchart Admin

b. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang dibentuk untuk menggambarkan hubungan antara komponen aktor dengan sistem. Use case diagram juga bisa digunakan untuk memahami tugas apa saja yang terjadi di dalam sebuah sistem dan mempresentasikan interaksi aktor dan sistem. Fungsi dari Use case diagram adalah untuk memudahkan komunikasi antara developer dan end user agar memiliki kesepakatan mengenai kesesuaian sistem terhadap kebutuhan end user. Pada penelitian ini, use case diagram dibedakan menjadi 2 berdasarkan sisi aktor, antara lain:



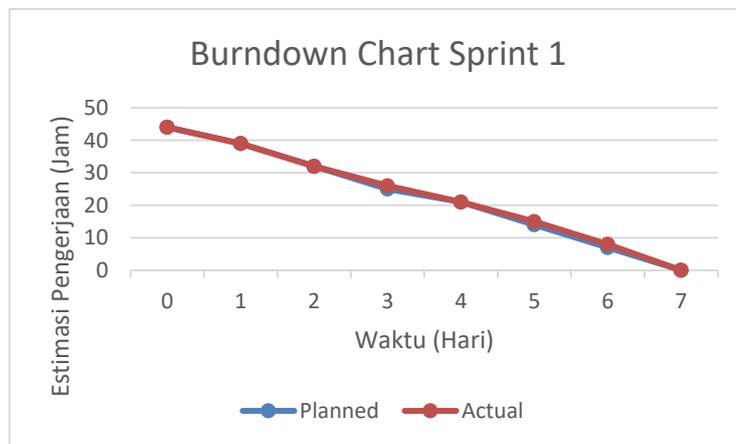
Gambar 7. Use Case Diagram Pengunjung

Tabel 4. *Sprint Backlog Sprint 1*

Sp 1	Kegiatan	Estimasi (per jam)						
		1	2	3	4	5	6	7
Halaman Utama	Desain <i>user interface</i>	4						
	Pengkodean	1	5	4	2			
	Testing		2	3	2			
Kategori dan Lantai	Merancang basis data					3		
	Desain <i>user interface</i>					4	3	
	Pengkodean						4	5
	Testing							2
Total		44 Jam						

5. *Daily Scrum*

Pada tahapan ini, *team* juga membahas terkait perkembangan dari setiap *sprint* yang telah dilakukan dengan cara membandingkan rencana waktu pengerjaan sistem dan aktual waktu pengerjaan sistem.



Gambar 10. *Burndown Chart Sprint 1*

Berdasarkan *burndown chart* pada gambar diatas, pada *sprint 1* terencana 40 estimasi pengerjaan menu yang perlu diselesaikan per satuan jam. Gambaran tersebut menunjukkan sejumlah fitur yang selesai dalam satuan siklus *sprint* yaitu 7 hari. Pada *burndown chart sprint 1*, terlihat pada hari ke-3, 5 dan 6 bahwa *team* ternyata tidak berhasil menyelesaikan fitur yang dikerjakan pada waktu yang direncanakan karena terdapat sedikit *error* yang mesti diperbaiki pada waktu itu.

6. *Sprint Review*

Pada *sprint review*, semua tahapan yang telah dijalankan sebelumnya akan ditunjukkan sebelum diserahkan kepada *end user*. Aplikasi yang telah dirancang akan diselidiki lebih lanjut untuk mengetahui apakah setiap fitur yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan *end user*. Aplikasi akan dilakukan uji coba menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan setiap fitur yang telah dikembangkan dapat berjalan dengan lancar sesuai fungsinya.

a. Perancangan Halaman Pengunjung

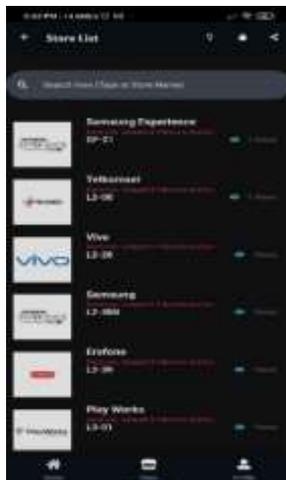
Pada tahapan ini, dilakukan pengembangan halaman khusus untuk pengunjung. Pada saat pengunjung pertama kali menggunakan aplikasinya, pengunjung dapat mengakses secara langsung aplikasinya tanpa harus melakukan *login* ke aplikasinya.



Gambar 11. Tampilan Menu Utama



Gambar 12. Tampilan Menu Store



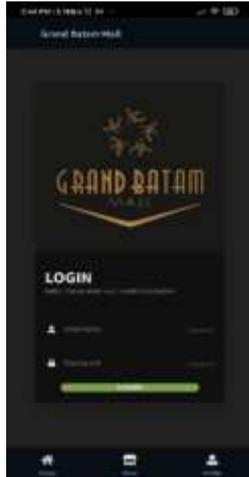
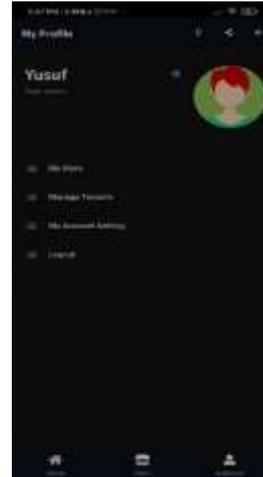
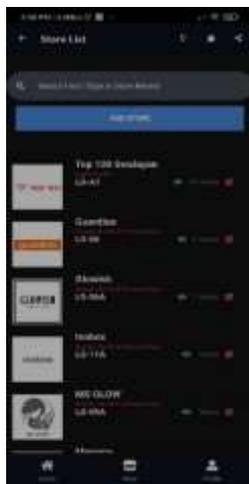
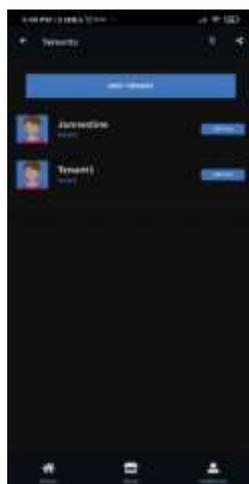
Gambar 13. Tampilan Daftar Store



Gambar 14. Tampilan Detail Store

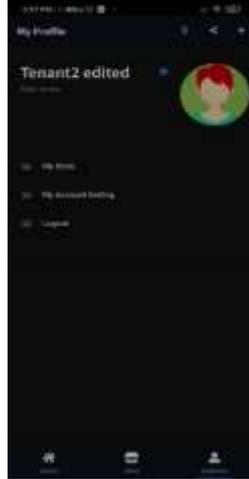
b. Perancangan Halaman Admin

Untuk memasuki halaman admin, *user* terlebih dahulu melakukan *login* ke dalam aplikasi menggunakan akun admin melalui menu *my profile*. Setelah masuk ke bagian *my profile*, maka dari sistem akan membaca *role* dari akun yang masuk. Pada halaman admin, menu-menu yang bisa diakses antara lain, menu *my store* untuk melakukan *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) store, menu *manage tenants* untuk *CRUD* akun, dan *my account settings*.

Gambar 15. Tampilan *Login*Gambar 16. Tampilan *My Profile* pada AdminGambar 17. Tampilan Menu *My Store*Gambar 18. Tampilan *Edit & Delete Store*Gambar 19. Tampilan *Manage Tenants*Gambar 20. Tampilan *My Account Settings*

c. Perancangan Halaman *Tenan*

Pada halaman tenan, menu-menu yang tersedia hampir sama seperti yang ada pada halaman admin. Perbedaannya hanya terletak pada menu *manage tenants* yang tidak dapat diakses pada halaman tenan.



Gambar 21. Tampilan *My Profile* pada Tenan

d. Uji Coba *Black Box Testing*

Pengujian dilakukan dengan cara melakukan instalasi aplikasi *mobile* berbasis *hybrid*, kemudian dilakukan pengujian *black box* dengan perolehan data sebagai berikut:

Tabel 2. *Black Box Testing*

No	Nama	Luaran Yang Diharapkan	Validitas		Skor (%)
			Ya	Tidak	
1	<i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan validasi	Ya	-	100
2	<i>Store</i>	Menampilkan jenis filter <i>store</i> berdasarkan kategori / lantai	Ya	-	100
3	<i>Profile</i>	Menampilkan nama <i>user</i> apabila sudah <i>login</i> dan tidak muncul apabila belum <i>login</i>	Ya	-	100
4	<i>Back</i>	Kembali ke menu sebelumnya/utama	Ya	-	100
5	<i>Store Search Bar</i>	Menampilkan daftar <i>store</i> sesuai dengan nama <i>store</i> yang di- <i>input</i> pada <i>search bar</i>	Ya	-	100
6	<i>My Store</i>	Menampilkan daftar <i>store</i>	Ya	-	100
7	<i>Manage Tenants</i>	Menampilkan daftar tenan	Ya	-	100
8	<i>My Account Settings</i>	Menampilkan data nama dan <i>password</i> yang ingin diubah	Ya	-	100
9	<i>Add Store</i>	Menampilkan <i>form</i> untuk <i>register store</i>	Ya	-	100
10	<i>Detail Store</i>	Menampilkan detail <i>store</i>	Ya	-	100

7. *Sprint Retrospective*

Pada tahap *sprint retrospective*, *team* pengembang dan *scrum master* melakukan sebuah pertemuan untuk melakukan evaluasi akan kegiatan yang dilakukan oleh *team* selama *sprint* berlangsung. Dari proses evaluasi yang dilakukan, ternyata terdapat beberapa pengembang yang mampu menyelesaikan tugas yang diberikan pada masa *sprint* lebih cepat dibandingkan waktu yang direncanakan, sehingga

pengembang yang telah selesai lebih awal dapat membantu pengembang lain yang mengalami kesulitan dalam pengerjaan tugasnya. Hal ini membuktikan bahwa adanya kerja sama antar pengembang yang baik, sehingga mayoritas *sprint* yang telah dijalankan dapat selesai lebih cepat dibandingkan dengan waktu yang direncanakan. Dengan demikian, proses perhitungan estimasi *sprint* yang dilakukan dianggap kurang tepat, dimana pembagian tugas untuk para *team* pengembang seharusnya disesuaikan dengan kemampuan masing-masing pengembang pada *sprint planning*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan sistem *mobile directory* berbasis *hybrid* yang dimulai dari tahapan desain hingga implementasi sistem maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode *scrum* mampu mempermudah dalam perancangan dan pengembangan aplikasinya dengan tepat waktu dan tepat sasaran, sehingga target efisiensi waktu pengembangan sistem secara intens dapat terlaksana. Selain itu, pengunjung dapat dengan mudah menuju ke *store* yang ingin dituju hanya dengan mengandalkan aplikasi *mobile* yang bersifat *on the go*, sehingga pemborosan waktu pencarian *store* dapat dihindari.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian pengembangan teknologi secara umum. Pengembangan sistem *mobile directory* berbasis *hybrid* ini masih terdapat beberapa kekurangan sehingga adapun rekomendasi yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, seperti menambahkan fitur *geolocation* yang terintegrasi dengan denah mal yang tersedia sehingga pengunjung sebagai *user* dapat dengan mudah ternavigasi ke *store* atau tempat yang ingin dituju secara *real time* dan terukur jaraknya. Bagi penelitian selanjutnya mengenai sistem *mobile directory* diharapkan dapat menerapkan cakupan yang lebih luas dan berskala besar.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. T. M. Kusumasari and B. I. Harsritanto, "Sistem Wayfinding Mall di Semarang," *MODUL*, vol. 19, no. 1, pp. 10–14, 2019.
- [2] S. Jagtap, S. Khodke, V. Korde, A. Deokule, and A. P. C. Baviskar, "POCKET MALL NAVIGATOR : Bridging Digital and Traditional Shopping Experience," *Asian J. Converg. Technol.*, vol. IV, no. I, pp. 1–4, 2018.
- [3] M. Ilhami, "Pengenalan Google Firebase Untuk Hybrid Mobile Apps Berbasis Cordova," *J. IT CIDA*, vol. 3, no. 1, pp. 16–29, 2017.
- [4] N. Ruseno, "Implementasi Scrum pada Pengembangan Aplikasi Sistem Reservasi Online Menggunakan PHP," *Gerbang*, vol. 9, no. 1, pp. 8–15, 2019.
- [5] A. S. Abdullah and K. Indriani, "Rancang Bangun Aplikasi Direktori Berbasis Android Pada Mall Plaza Indonesia," *Infomatics Educ. Prof.*, vol. 1, no. 2, pp. 173–182, 2017.
- [6] S. Noor, "Pengembangan Aplikasi Mobile Direktori Kota," vol. V, no. 2, pp. 11–16, 2018.
- [7] L. Mutawali, B. K. Fathoni, and H. Asyari, "Implementasi Scrum dalam Pengembangan Sistem Informasi Jasa Desain Grafis," *J. Manaj. Inform. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 116–122, 2020.
- [8] Hutrianto and A. Putra, "IMPLEMENTASI SCRUM MODEL DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PELAPORAN SAMPAH SEBAGAI WUJUD SMART CLEANING," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 5, no. 1, p. 9, 2020.
- [9] C. E. Prastio and N. Ani, "Aplikasi Self Service Menu Menggunakan Metode Scrum Berbasis Android (Case Study : Warkobar Café Cikarang)," *J. PETIR*, vol. 11, no. 2, pp. 203–220, 2018.

SISTEM INFORMASI PERHIMPUNAN MAHASISWA KATOLIK REPUBLIK INDONESIA SANTU FRANSISKUS XAVERIUS CABANG KUPANG BERBASIS *MOBILE WEB*

Benyamin Jago Belalawe¹, Damianus Laba²

¹Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang
email: belalawe@gmail.com

²Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang
email: damianusdanker1995@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 11 – Januari - 2022

Received in revised form : 17 – Januari - 2022

Accepted : 17 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

Indonesian Catholic Student Association (PMKRI) St. Fransiskus Xaverius Kupang Branch was established on October 25, 1963, which is one of the student organizations with national standards. This organization includes students who are pursuing higher education in Kupang City from 21 regencies in East Nusa Tenggara Province. A mobile web-based information system is one of the requirements for a national organization that ensures the security and speed of data access. In this case, especially the Kupang branch of PMKRI which has not utilized technology. Currently, PMKRI still presents information on organizational data manually, so there are still delays or time constraints in the completion of distributing information to members and the public in general. The method used in this research is the waterfall method, which collects data using observations, literature studies and interviews. Then data analysis will be carried out on various needs related to the PMKRI information system. The results of the system design will be realized in the form of an Information System program for the Indonesian Catholic Student Association (PMKRI) St. Fransiskus Xaverius, Kupang Branch, based on Mobile Web. The final result that is expected with the system built will be able to help disseminate information to members and the community in general.

Keywords: *Information System, PMKRI, Mobile web*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perhimpunan Mahasiswa Katolik Republik Indonesia (PMKRI) St. Fransiskus Xaverius Cabang Kupang berdiri pada tanggal 25 Oktober 1963 yang mana merupakan salah satu organisasi kemahasiswaan yang berstandar nasional. Dalam organisasi ini tergabung mahasiswa yang menempuh pendidikan tinggi di Kota Kupang dari 21 kabupaten yang berada dalam Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pada empat tahun terakhir, PMKRI melakukan penerimaan anggota baru yakni: 91 mahasiswa pada

tahun 2017, 202 mahasiswa pada tahun 2018, 125 mahasiswa pada tahun 2019 dan 170 mahasiswa pada tahun 2020. PMKRI mempunyai visi: terwujudnya keadilan sosial, kemanusiaan dan persaudaraan sejati dan juga misi perjuangan untuk terlibat dan berpihak pada kaum yang tertindas melalui kader intelektual populis yang tertanam dalam nilai-nilai Katolik untuk mewujudkan keadilan sosial, kemanusiaan, dan persaudaraan yang sejati. PMKRI St. Fransiskus Xaverius Cabang Kupang ini bertujuan untuk pengkaderan generasi mudah.

Model sistem pendataan anggota PMKRI Cab. Kupang yang berjalan saat ini adalah setiap anggota harus pergi ke kesekretariatan untuk melakukan pendataan. Tentunya dengan sistem yang saat ini digunakan tidak efisien karena membuang waktu, biaya dan tenaga. Proses perekapan laporan untuk disajikan kepada pimpinan juga sangat lama karena harus mengambil dari setiap dewan pimpinan cabang kabupaten. Adapun permasalahan lainnya yaitu setiap kegiatan yang dilakukan anggota PMKRI selalu dipublikasikan pada sistem informasi saat ini yang mana masih menggunakan *facebook*, *youtube*, *instagram*. Maka solusi dari permasalahan yang terjadi pada model sistem saat ini adalah membangun sebuah sistem informasi berbasis *mobile web* di PMKRI Cab. Kupang yang mana dapat mempermudah anggota untuk melakukan pendataan berdasarkan kabupaten dengan lebih cepat dan efektif sehingga dapat menyajikan laporan yang lebih cepat kepada pimpinan. Kemudian kegiatan yang dilakukan oleh PMKRI juga dipublikasikan banyak kanal akses selain *facebook*, *youtube*, *instagram* bisa menggunakan *website* sendiri.

Penelitian Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis *Web Mobile*. Dalam penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem yang mempermudah untuk melakukan pendaftaran mahasiswa baru dan pengisian kartu rencana studi secara *online*. Sistem yang dibangun ini dapat menghasilkan laporan data mahasiswa pertahun.[2]

Sistem informasi perhimpunan mahasiswa katolik republik indonesia santu fransiskus xaverius cabang kupang berbasis *mobile web* ini juga akan sangat berguna bagi perhimpunan mahasiswa katolik republik indonesia santu fransiskus xaverius cabang kupang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada PMKRI St. Fransiskus Xaverius Cabang Kupang, maka permasalahan yang dapat diangkat oleh penulis adalah bagaimana membuat suatu sistem informasi berbasis *mobile web*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- Menjadi media sistem informasi PMKRI Cab. Kupang sehingga masyarakat mengetahui tentang aktivitas dari organisasi tersebut.
- Mempermudah proses pendataan anggota dan alumni PMKRI.

1.4 Ruang lingkup

Berdasarkan latar belakang di atas, maka batasan masalah dalam pembuatan sistem informasi ini adalah:

- Perancangan sistem yang dibahas adalah sistem informasi yang akan menampilkan informasi yang berhubungan dengan PMKRI Cabang Kupang.
- Informasi mencakup profil, struktur organisasi, galeri, artikel, berita, pengumuman, pendaftaran anggota baru, agenda, data anggota dan testimoni.
- Penelitian ini menghasilkan sebuah media informasi berbasis *website* yang mana hanya bisa dijalankan pada sistem operasi *windows*, *android* dan *linux*.

2. Tinjauan pustaka

2.1. Website

Website merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, video, suara animasi sehingga lebih menerapkan media informasi yang menarik untuk dikunjungi. Secara garis besar, website digolongkan menjadi 3 bagian:

Website statis, adalah website yang mempunyai halaman tidak berubah, artinya untuk melakukan perubahan pada suatu halaman dilakukan secara manual dengan mengedit kode dari website tersebut

Website dinamis, adalah website yang secara struktur diperuntukan untuk uplade sesering mungkin. Biasanya selain utama yang bisa diakses oleh pengguna pada umumnya juga disediakan halaman backend untuk edit content dari website.

Website interaktif, adalah web yang saat ini memang sedang booming. Salah satu contoh website interaktif adalah blog atau forum. Pada website ini apengguna berinteraktif dan beraduh pendapat mengenai apa yang menjadi pemikiran mereka. Biasanya website seperti ini memiliki moderatur mengatur supaya topic yang diperbincangkan tidak keluar jalur [4].

Web responsive yaitu sebuah teknik yang digunakan untuk membuat layout website menyesuaikan diri dengan tampilan piranti pengujung, baik ukuran maupun orientasinya. Tampilan web pada desktop akan menyesuaikan dengan layar pada desktop dan tampilan yang diakses melalui smartphone juga akan menyesuaikan ukuran sesuai layar smartphone itu sendiri [6].

2.2 Database

Database adalah sebuah tempat penyimpanan yang besar dimana terdapat kumpulan data yang tidak hanya berisi data operasional tetapi juga deskripsi data. Database adalah kumpulan data yang saling terhubung secara logis dan deskripsi dari data tersebut, dirancang untuk menemukan informasi yang dibutuhkan oleh sebuah organisasi. Dalam merancang database, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah efisiensi [3].

2.3 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman untuk dijalankan melalui halaman web, umumnya digunakan untuk mengolah informasi di internet. Sedangkan dalam pengertian lain PHP adalah singkatan dari Hypertext Preprocessor yaitu bahasa pemrograman webserver-side yang bersifat open source atau gratis. PHP merupakan script yang menyatu dengan HTML dan berada pada server [5].

2.4 Xampp

Xampp adalah aplikasi web server instan yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi berbasis web. Fungsi XAMPP adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri dari program Apache, http server, MySQL, database, dan penterjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP software web server apache yang didalamnya sudah tersedia database server MySQL dan support PHP programming. XAMPP merupakan software yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di linux dan windows. XAMPP adalah sebuah aplikasi website yang sangat mudah dan cepa untuk menghasilkan aplikasi berbasis website. XAMPP berfungsi sebagai server yang dijalankan melalui localhost dan bahasa yang diterjemahkan menggunakan pemrograman PHP [8].

3 Metode penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penyusunan ini adalah teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode pengujian perangkat lunak yang dapat diuraikan. Dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini dipergunakan berbagai teknik, yaitu wawancara, observasi dan dokumentasi. Ketiga teknik tersebut dipergunakan untuk memperoleh data dan informasi yang saling menunjang dan melengkapi tentang kinerja di PMKRI Cab. Kupang

a. Wawancara

Wawancara adalah percakapan langsung yang dilakukan oleh dua pihak dengan satu tujuan yang telah ditetapkan. Metode wawancara identik dengan *interview*, secara sederhana dapat dimaknai sebagai dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) untuk memperoleh informasi dari terwawancara. Sebagai informasi kunci (*key informan*) adalah ketua PMKRI Cab. Kupang dan anggota aktif, serta berbagai pihak yang terkait pada PMKRI.

b. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpul data mempunyai ciri spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain yaitu wawancara dan kuesioner. Kalau wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek yang lain. Observasi penelitian ini dilakukan dengan cara partisipan maupun non partisipan. Untuk pengumpulan data dilakukan terjun dan melihat langsung semua aktifitas yang dilakukan oleh organisasi yang diteliti.

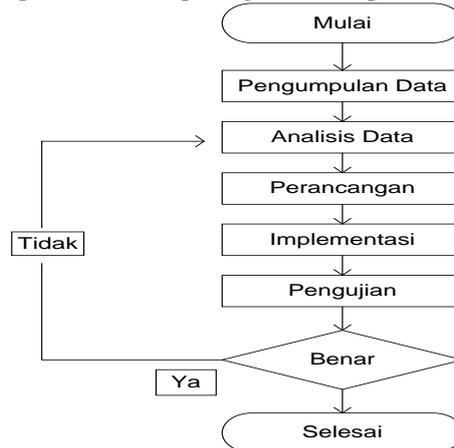
c. Studi Pustaka

Dilakukan dengan mencari literatur pendukung penelitian yang mampu memberikan informasi yang memadai untuk menyelesaikan penelitian ini serta dapat membantu mempertegas teori-teori yang

ada untuk memadukan informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang ada akan diteliti. Pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku-buku, blog, website yang berkaitan dengan aplikasi pengaduan fasilitas perkuliahan dan praktikum sehingga dapat dijadikan acuan dalam menyelesaikan penelitian ini.[7]

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur analisis data yang menjelaskan cara atau teknik menganalisis dan mengolah data yang digunakan, untuk menarik suatu kesimpulan dan hasil kajian topik yang diteliti dan dapat digambarkan kedalam suatu diagram alir. Proses analisis data yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tahapan yang dimulai dengan studi dan observasi kepustakaan, kemudian identifikasi masalah, tahapan analisis data dan kebutuhan desain, implementasi dan kemudian diakhiri dengan evaluasi sistem atau pemeliharaan. Tahapan-tahapan tersebut dapat digambarkan pada diagram alir berikut.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3.3 Prosedur Analisa Data

Dalam prosedur analisis data terdapat tahap metode yang digunakan dalam penelitian ini. Metode air terjun atau yang sering disebut metode *Waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para konsumen/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *Waterfall* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Metode *waterfall*.

Dalam pengembangannya metode *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *Coding* (pengkodean) dan *Testing* (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

- a. *Requirement analysis*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

b. *System design*

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

c. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

d. *Integration dan testing*

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

e. *Operation dan Maintenance*

Tahap akhir dalam model *Waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jassistem sebagai kebutuhan baru.[1].

3.3 Analisis dan perancangan sistem

Perancangan pada sistem ini meliputi pembuatan desain dengan menggunakan diagram dalam Unified Modelling Language (UML). Diagram yang digunakan antara lain usecase diagram, class diagram, squence diagram dan activity diagram. Berikut perancangan UML yang dilakukan.

a. *Usecase admin*

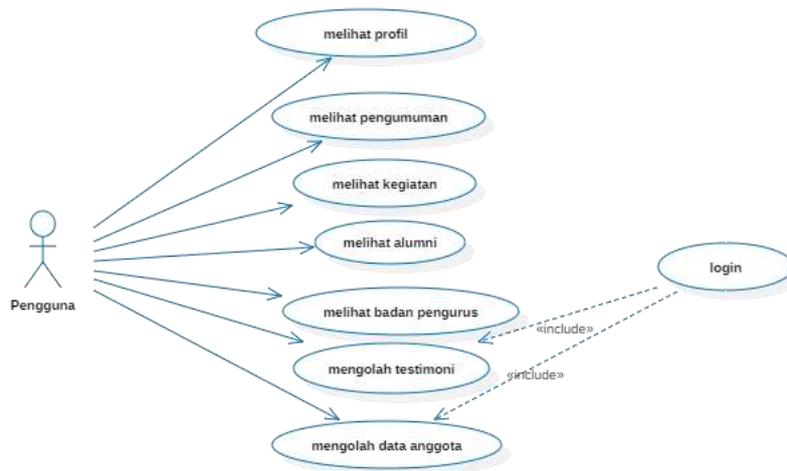
Admin adalah orang yang bertugas untuk mengolah data-data pada halaman admin.



Gambar 3. Use case diagram admin

b. *Usecase pengguna*

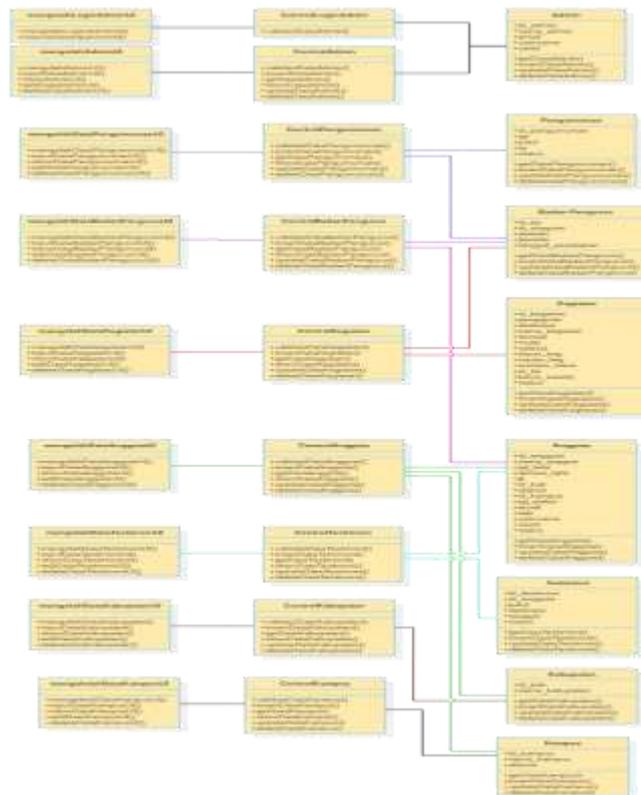
Pengguna adalah orang-orang yang mengakses pada halaman *website*.



Gambar 4. Use case diagram pengguna.

c. Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem yang sedang digunakan.



Gambar 5. Class Diagram

4 Implementasi sistem

Implementasi merupakan suatu penerapan cara kerja yang dilakukan berdasarkan hasil perancangan dan analisa yang telah dibuat sebelumnya ke bahasa pemrograman *php*.

a. Halaman menu admin

Halaman antarmuka menu admin merupakan halaman admin untuk mengakses dan mengolah data admin, data profil, data anggota, data badan pengurus, data pengumuman, data kabupaten, data testimoni dan kampus. Tampilan antarmuka *login*.



Gambar 6. Halaman menu admin

b. Halaman menu pengguna

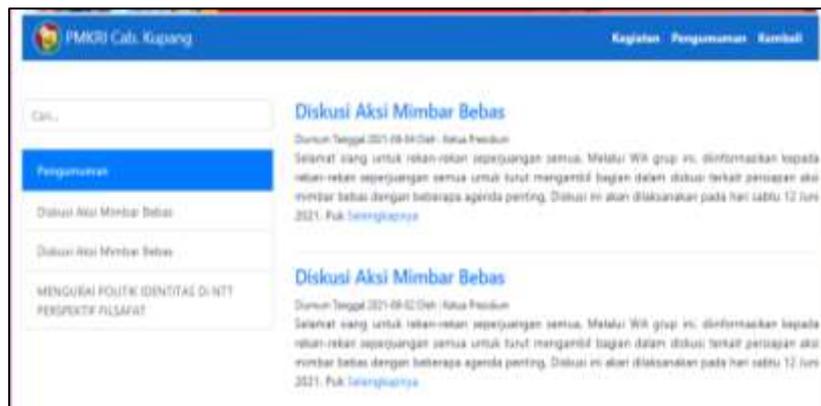
Halaman *home* merupakan antarmuka awal yang dibuat pada *website* PMKRI yang isinya terdapat informasi kegiatan, pengumuman dan menu *login* pengguna.



Gambar 7. Halaman menu pengguna

c. Halaman menu pengumuman

Halaman badan pengurus merupakan halaman yang berisikan data badan badan pengurus di PMKRI Cabang Kupang.



Gambar 8. Halaman menu pengumuman

d. Halaman menu badan badan

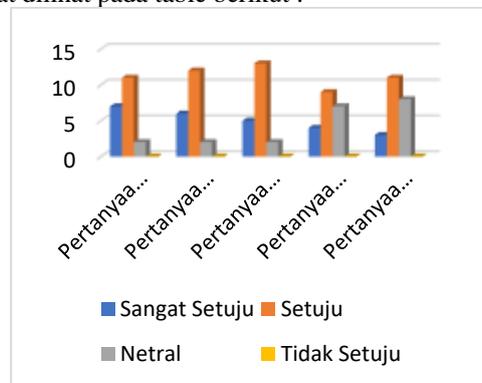
Halaman badan pengurus merupakan halaman yang berisikan data badan badan pengurus di PMKRI Cabang Kupang.



Gambar 9. Halaman menu badan pengurus

e. Pengujian sistem

Pengujian penggunaan *website* ini dilakukan pada anggota aktif dan badan pengurus yang berjumlah 20 orang. Responden diberikan pertanyaan sejenis kusioner, hasil dari responden pengguna sistem dapat dilihat pada table berikut :



Gambar 10. Grafik pengujian sistem

5 Kesimpulan dan saran

a. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, peneliti mengambil kesimpulan bahwa dengan diterapkannya *website* untuk informasi PMKRI Cabang Kupang, dapat mempermudah anggota aktif, alumni dan masyarakat umum dalam memperoleh informasi maupun memberikan informasi kepada organisasi kemasyarakatan yaitu PMKRI Cabang Kupang

b. Saran

Agar *webiste* PMKRI ini dapat memberikan informasi yang maksimal kepada anggota aktif, alumni dan masyarakat umum, maka penulis menyarankan:

- Dilakukan pengembangan sistem dimasa yang akan datang sehingga dapat dijadikan sebagai pengganti sistem dan tidak hanya sebagai pendukung sistem.
- Sistem keamanan data pada aplikasi ini perlu ditingkatkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Abdurahman Muhdar. 2016. *Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis Web Mobile Pada Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara*.
- [2]Anwar S, Efendi Y, Rustam M, Andrew. 2016. *Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile*.
- [3]Connoly, T., & Carlyn, B. 2015. *Database Systems A Practical Approach to Design, implementation and management Sixth Edition*. Boston: Pearson Education.

- [4]Hidayat R. 2010. *Cara Praktis Membangun Website Gratis, Pengertian Website*. Jakarta(ID): PT Elex Media Komputindo.
- [5]Kurniawan , R. 2010. *PHP & MySQL untuk ornag awan*. Palembang: Maxikom.
- [6]Saputra, A. 2012. *Web Tips PHP, HTML5 dan CSS3*, . Jakarta: Jasakom.
- [7]Suwartono. 2014. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta(ID): Andi.
- [8]Wiraman. 2009. *Amazing News Website With PHP, Ajax*. Yogyakarta(ID): Andi.
- [9] Utama Yadi. 2011. Sistem Informasi Berbasis Web Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Palembang.
- [11] Abdurahman Muhdar. 2016. Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis Web Mobile Pada Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara.
- [12] Abidin T, Wiyono S. 2017. Rancang Bangun Sistem Informasi Kemahasiswaan. Mataram.
- [13] Aditia RB, Iskandar RA.2015. Aplikasi Informasi Kegiatan Mahasiswa di Fakultas Ilmu Terapan Uniiiversitas Telkom Berbasis Android dan SMS Broadcast.
- [14] Anwar S, Efendi Y, Rustam M, Andrew. 2016. Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile.
- [15] Hidayat RA, Listyorini T, Khotimah T. 2015. Aplikasi Manajemen Unit Kegiatan Mahasiswa Pada Universitas Muria Kudus Berbasis Web. Kudus
- [16] Kurniawan AK. 2015. Pembuatan Aplikasi Komunitas Orgaisasi Mahasiswa Universitas Surabaya Berbasis Android.
- [17] Kahni FL, Tjandrarini AB. 2012. Pembuatan Sistem Informasi Administrasi Kegiatan Organisasi Mahasiswa Pada Bagian Kemahasiswaan Berbasis Web.
- [18] Ramadhan FC, Sasmito WG. 2016. Implemestasi E-Krs Pada Program Studi D4 Teknik Informatika. Mataram.
- [19] Witirani SN, Janah ZN. 2017. Aplikasi Pengelolaan Data Organisasi Mahasiswa. Batam.

PERANCANGAN MEDIA FOTOGRAFI MAKANAN SEBAGAI REKOMENDASI JAJANAN JALANAN DI BATAM

Deli¹, Eko Prastius²

¹Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam

Sei Ladi, Jl. Gajah Mada, Baloi Permai, Kec. Sekupang, Kota Batam, Kepulauan Riau 29442, (0778)
7437111, E-mail: delistan17@gmail.com

² Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam

Sei Ladi, Jl. Gajah Mada, Baloi Permai, Kec. Sekupang, Kota Batam, Kepulauan Riau 29442, (0778)
7437111, E-mail: prastius@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 16 – Januari - 2022

Received in revised form : 17 – Januari - 2022

Accepted : 17 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

Photography has become one of the technology development form in this digital era. One form of the photography is food photography. Food photography is one of business development that has a high standard of selling by using food as its media object. Food industry has actually experienced a quite significant growth, but everything changed when the world being infected by COVID-19. This phenomenon of pandemic is certainly has a bad impact on the small business sector such as street vendors. In this research, author designed a street food photography using the Research and Development method which refers to the IDI (define, develop, evaluate) instructional model. Street food often defined as ready to eat food that sold by street vendors in public place such as parks, field, and public street sidewalks. This food photography design was created based on data that had been collected by author at street vendors in Batam. Data is obtained from observations, interviews and market research. The output of this research is 27 digital image of street food photography which was edited by using Adobe Lightroom. The development of this street food photography is expected to help street vendors to increase their sales turnover during this post-pandemic COVID-19.

Keywords: Food Photography, Digital Image, Street Food, COVID-19, R&D, IDI

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya media digital, fotografi menjadi salah satu media digital populer yang dapat dijadikan sebagai sarana penyampaian pesan, karena sifatnya yang dapat mengabadikan sebuah momen peristiwa dengan kemampuan detail visual. Fotografi juga tidak lepas dari publikasi di media sosial [1]. Zaman sekarang, suatu produk diperkenalkan melalui sosial media, salah satu produknya yaitu makanan. Makanan diperkenalkan dengan menunjukkan berbagai jenis ilustrasi gambar yang memiliki daya tarik agar

calon pelanggan tertarik untuk mencoba makanan tersebut. Di Indonesia, pertumbuhan fotografi telah menjumpai beberapa perubahan yang pesat. Berbagai keterampilan fotografi mulai muncul, salah satunya adalah seni memotret makanan atau *food photography* yang kemudian akan diunggah ke media sosial. Fotografi makanan adalah salah satu sarana perkembangan bisnis yang memiliki standar jual yang tinggi dengan memanfaatkan makanan sebagai objek medianya [2].

Bisnis makanan telah menjadi salah satu usaha pariwisata yang memiliki prospek menjanjikan karena manusia membutuhkan makanan sebagai salah satu kebutuhan pokoknya. Bisnis makanan telah mengalami banyak perkembangan. Menurut data pada tahun 2018, Kementerian Perindustrian Indonesia menyatakan bahwa usaha makanan dan minuman telah mengambil pertumbuhan sebesar 7,91 persen dan melampaui perkembangan ekonomi nasional pada angka 5,17 persen [3]. Bisnis makanan telah banyak dikembangkan diberbagai daerah, salah satunya adalah Kota Batam. Di Kota Batam, terutama pada restoran terkenal, produk makanan disajikan dengan gambar-gambar yang menarik secara visual. Namun lain halnya dengan bisnis makanan yang berjalan di jalanan atau dapat disebut sebagai *street food*, dimana makanan-makanan enak dan lezat gagal bersaing dengan makanan yang memiliki visual menarik. *Street food* sering didefinisikan sebagai makanan siap saji maupun minuman yang biasanya dijual oleh pedagang kaki lima ditempat umum seperti taman, lapangan, bazaar maupun trotoar jalanan umum [4]. Produk makanan *street food* disajikan dengan gambar yang seadanya karena mereka tidak memiliki fasilitas fotografi. Hal ini menjadi salah satu masalah dikalangan penjual jajanan jalanan. Promosi menjadi terkesan kurang menarik, sehingga konsumen menjadi tidak ingin mencoba dikarenakan belum ada media yang menarik dalam mempromosikan *street food*.

Namun pada akhir tahun 2019, seluruh dunia dilanda oleh sebuah musibah yang bernama COVID-19 (*Coronavirus-disease*). COVID-19 pertama yang masuk ke Indonesia sekitar bulan maret tahun 2020. Upaya pencegahan pun segera dilakukan dan dikampanyekan oleh pemerintah Indonesia. Salah satu pencegahan yang disarankan adalah PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) ataupun *stay at home*. Selain berdampak serius terhadap sektor kesehatan, pandemic COVID-19 ini juga tentunya melemahkan perekonomian internasional dan nasional [5]. Hal ini tentunya memberikan dampak yang cukup buruk terhadap sektor usaha mikro kecil maupun menengah. Sektor usaha yang paling terdampak adalah penjualan makanan dan minuman. Para pengusaha merasakan akan adanya penurunan omset penjualan, dan terhambatnya proses distribusi makanan [6]. Walaupun angka kesembuhan COVID-19 terus meningkat, dan pelaksanaan PSBB terus dijalankan, peningkatan masyarakat yang terinfeksi COVID-19 juga terus meningkat. Peningkatan tersebut menjadikan munculnya sebuah ketidakpastian yang berdampak lurus dengan arah perekonomian Indonesia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pusat Riset Ekonomi P2E LIPI, data menunjukkan bahwa dampak penurunan ekonomi terhadap UMKM usaha mikro makanan dan minuman mencapai 27%, sedangkan dampak terhadap usaha kecil sebesar 1.77% dan usaha menengah sebesar 0.07%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pandemi COVID-19 sangat berpengaruh besar terhadap sektor kuliner di Indonesia, sehingga diperlukannya strategi agar dapat meminimalisir penurunan tersebut.

Memperkenalkan suatu produk makanan diperlukan suatu metode agar gambar yang dihasilkan dapat menarik dan disukai oleh calon konsumen. Jadi, pemotretan gambar harus diambil dengan profesional agar hasilnya dapat membuat publik menjadi tertarik. Untuk menghasilkan gambar yang menarik, dibutuhkan dukungan fotografi yang dapat mempertimbangkan daya tarik makanan yaitu sudut kamera terbaik untuk masing-masing hidangan [7]. Michael et al. melaporkan bahwa ada sudut kamera dimana sebuah makanan terlihat sangat menarik. Gambar yang menarik juga dapat diperoleh dari teknik memotret makanan yang dipilih dan dikonsumsi oleh individu dengan menggunakan kamera digital sebelum dan sesudah makan [8].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini berjudul “Perancangan Media Fotografi Makanan sebagai Rekomendasi Jajanan Jalanan di Batam Menggunakan Metode IDI”. Penelitian ini didasari oleh beberapa penelitian yang pernah dilakukan yaitu sebagai berikut:

Penelitian oleh [9] adalah penelitian terapan yang menggunakan metode *Research and Development* yang didasari oleh model IDI. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah media interaktif fotografi untuk membantu para murid di SMK PGRI 2 Bandung. Pada penelitian ini, penulis akan melakukan observasi terhadap silabus fotografi dan menganalisa karakteristik dari setiap murid untuk merancang media yang akan dibuat. Perlengkapan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu kamera digital, mikrofon, laptop, *tablet*, dan perangkat input 3D. Penelitian ini menghasilkan sebuah prototipe media pembelajaran berbasis instruksi. Penelitian ini melibatkan 26 murid SMK PGRI 2 Bandung sebagai subjek. Dari penelitian ini dinyatakan

PERANCANGAN MEDIA FOTOGRAFI MAKANAN SEBAGAI REKOMENDASI JAJANAN JALANAN DI BATAM (Deli¹)

bahwa prototipe yang dikembangkan mencapai standar validasi dengan nilai rata-rata 89.6%, yang dalam arti lain adalah prototipe yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan oleh murid-murid yang memiliki minat di bidang fotografi.

Penelitian selanjutnya oleh [10] adalah penelitian terapan yang menggunakan model *Four-D* sebagai acuan dari metode *Research and Development*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku *photography human interest* pekerja dibawah umur yang dapat membuat orang tua sadar untuk tidak mempekerjakan anak yang masih dibawah umur karena dapat memberikan dampak buruk terhadap psikologi anak dan juga dapat membahayakan keselamatan anak. Pada penelitian ini, penulis mengumpulkan data dan menganalisis menggunakan teknik analisis data 5W+1H. Dari penelitian ini dinyatakan bahwa terdapat pengaruh psikologi terhadap anak yang bekerja dibawah umur.

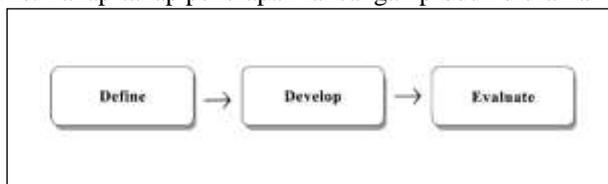
Penelitian oleh [7] adalah penelitian yang bertujuan untuk mengukur estimasi daya tarik fotografi makanan berdasarkan fitur gambar yang diberikan. Penelitian ini menggunakan metode *Thurstone's paired comparison* untuk menentukan daya tarik fotografi makanan. Pada penelitian ini, penulis melakukan perbandingan terhadap makanan yang dipotret berdasarkan angle yang berbeda. Fotografi makanan dengan angle yang berbeda memiliki daya tarik yang berbeda, kemudian foto tersebut akan dilakukan analisis regresi untuk mengukur estimasi daya tarik orang-orang terhadap fotografi makanan tersebut. Dari penelitian ini dinyatakan bahwa fotografi makanan yang menunjukkan bahan utama dan keseluruhan makanan memiliki tingkat daya tarik yang tinggi.

Penelitian oleh [2] adalah penelitian yang memiliki tujuan dalam menyelidiki pengaruh fotografi makanan terhadap keinginan masyarakat Sidoarjo untuk makan diluar. Penyelidikan ini menggunakan metode kuantitatif untuk mencari keterangan, fakta dan makna untuk memperlihatkan hasil analisis penyelidikan. Pada penyelidikan ini, penulis menguji dua variabel yaitu *food photography* dan *eating out* dengan menggunakan *Likert Scale Questionnaire* untuk memberikan jawaban pada setiap pertanyaan yang tertera. Penyelidikan ini melibatkan 100 masyarakat Sidoarjo. Dari penyelidikan ini dapat dinyatakan bahwa *food photography* memiliki pengaruh terhadap gaya *eating out*, besar pengaruhnya dapat dilihat dari pengujian R² yaitu angka menunjukkan 0.351 atau setara dengan 35.1%. Variabel lain diluar model mempengaruhi sisa persentase 64.9%.

Penelitian oleh [1] adalah penelitian yang memiliki tujuan untuk memahami pengaruh fotografi makanan terhadap kemampuan berwirausaha untuk meningkatkan omset penjualan. Penyelidikan ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik eksperimen. Pada penelitian ini, penulis akan melakukan analisis data dengan menguji regresi linear sederhana. Penelitian ini melibatkan sebanyak 30 panelis. Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan fotografi makanan mempengaruhi minat seseorang untuk berwirausaha dibidang kuliner menunjukkan 0.0031 signifikan < 0.005. Sedangkan, kemampuan fotografi makanan dapat meningkatkan omset usaha ditinjau dari hasil penelitian yang menunjukkan angka signifikan sebesar 0.007 < 0.005 yang artinya fotografi makanan berpengaruh pada perkembangan omset suatu usaha kuliner. Dari penelitian ini dinyatakan bahwa kemampuan fotografi makanan adalah salah satu cara untuk meningkatkan pemasaran produk-produk dibidang kuliner untuk meningkatkan daya tarik perhatian konsumen sebagai salah satu media promosi.

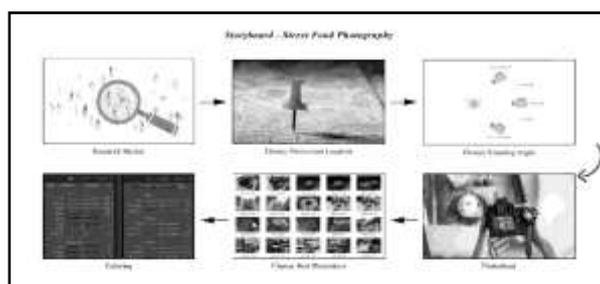
3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini memanfaatkan alur penelitian *Research and Development* yang mengarah pada model IDI (*Define, Develop dan Evaluate*), dan alur penelitian tersebut berfungsi untuk menjelaskan setiap tahap yang akan dilakukan oleh penulis. Tahap-tahap penerapan rancangan produk diuraikan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Alur Perancangan

Pada tahap penetapan, peneliti akan melakukan studi untuk menelaah, mengumpulkan informasi serta mengelompokkan tiap *food photography* kedalam kategorinya masing-masing. Berikut ini adalah *storyboard* yang telah disusun dan dilakukan oleh penulis:



Gambar 2. Storyboard Rancangan *Street Food Photography*

Kegiatan research ini dilakukan dengan cara menelusuri beberapa sosial media seperti *Instagram* untuk menambah wawasan peneliti mengenai jumlah jajanan kaki lima yang ada di Batam. Salah satu akun sosial media yang ditelusuri oleh peneliti adalah @batamlciouz.

Konsep yang akan digunakan pada *street food photography* ini adalah fotografi jenis *Moody* dengan perpaduan *Storyteller*. Dimana pemilihan konsep ini sesuai dengan suasana jajanan kaki lima yang ramai dan sibuk, namun berbeda dengan saat ini ketika dunia sedang dilanda oleh pandemi COVID-19. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan makanan yang akan difoto dan disunting:

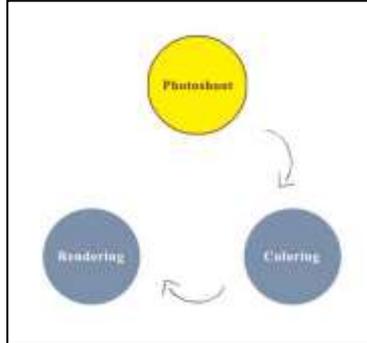
Tabel 1. Tabel Perancangan *Street Food Photography*

No	Nama Makanan	Kategori	Kordinat Google Maps
1	Sate Mawar Khas Padang	Sate	1.1335769,104.0344271
2	Sate Cak Kadir Khas Madura	Sate	1.1389136,104.0031127
3	Sate Putra Ismail Khas Madura	Sate	1.127053,104.0132596
4	Bakso Bakar Dragon Maknyus Membara	Bakso	1.1292932,104.0352242
5	Bakso Bakar Spesial	Bakso	1.1533941,104.0370406
6	Bakso Bakar Kaki 5 BTS (Bakso, Tahu, Sosis)	Bakso	1.1403829,104.011635
7	Batam Burger	Burger	1.1305598,104.0348539
8	Sultan Burger	Burger	1.1376235,104.0282832
9	Ramly Burger	Burger	1.1443303,104.0058711
10	Martabak Bangka Top Manis	Martabak	1.1399188,104.0096926
11	Martabak Ramly	Martabak	1.1443303,104.0058711
12	Martabak Sari Rasa	Martabak	1.1290135,104.0156486
13	Ketoprak Cirebon	Ketoprak	1.1404208,104.0115809
14	Ketoprak Taman Seruni Indah Khas Cirebon	Ketoprak	1.1281885,104.0391714
15	Ketoprak Baloi Indah Khas Cirebon	Ketoprak	1.1281545,104.0131787
16	Mie Ayam Bakso Bumbu Kampung Cilacap	Mie Ayam	1.1308426,104.0345056
17	Mie Ayam Senopati	Mie Ayam	1.1377131,104.0018503
18	Mie Ayam Bakso Langgeng	Mie Ayam	1.133677,104.034686
19	Pisang Molen Pak Ugy	Pisang Molen	1.1380881,104.0022486
20	Pisang Molen Manis Legit	Pisang Molen	1.1300111,104.0351395
21	Pisang Molen Alit	Pisang Molen	1.1000534,104.0605461
22	Batagor Siomay Bandung Mestika	Batagor	1.1299144,104.0351433
23	Batagor Siomay 88	Batagor	1.1370956,104.0462106
24	Batagor Siomay Mama	Batagor	1.1000496,104.0594016
25	Cilok Kuah Mantul	Cilok	1.1297664,104.0352074
26	Cilok Lintong	Cilok	1.1000533,104.060732
27	Cilok Manyus	Cilok	1.1273367,104.0398603

Dalam perancangan ini, *food photography* di-sunting menggunakan software berupa *Adobe Lightroom Classic*. Perangkat yang digunakan untuk memotret *food photography* adalah *Camera Canon EOS 80D* dengan perincian sebagai berikut: sensor CMOS APS-C sebesar 24.2MP, sistem pemrosesan gambar DIGIC 6, maksimum ISO sebesar 25600 dengan kecepatan pemotretan sebesar 7fps dan memiliki sistem WI-FI yang dilengkapi dengan NFC. Kemudian perangkat yang digunakan untuk menyunting *food photography* adalah sebuah Laptop merk ASUS ROG GL553VD-FY280T dengan spesifikasi sebagai berikut: RAM 12 GB, SSD

256 GB, HDD 1TB, Processor berupa Intel® Core™ - i7-7700HQ dengan CPU sebesar @2.8Ghz (8 CPUs), kemudian Windows 10 64-bit (10.0, Build 19043) dengan Graphic NVIDIA GeForce GTX 1050.

Dalam tahap implementasi, dibagi menjadi 3 tahap yang akan dirincikan sebagai berikut:



Gambar 3. Tahapan Implementasi

Sumber: (Alkhudlery, 2021)

Pemotretan makanan dilakukan dari berbagai angle sesuai dengan konsep yang telah ditentukan oleh penulis. Dari berbagai foto yang dipotret, akan dipilih satu foto yang terbagus untuk dilanjutkan ke tahap *coloring*. Berikut ini adalah beberapa *angle* foto dari salah satu *street food photography*.



Gambar 4. *Photoshoot* Burger dari Berbagai *Angle*

Setelah melakukan pemilihan *angle* dari *food photography* yang telah dipotret, penulis melakukan tahap *coloring* menggunakan *Adobe Lightroom Classic*.



Gambar 5. Tahap *Coloring* *Street Food Photography*

Setelah proses pewarnaan pada *street food photography* selesai, akan dilanjutkan pada tahap *rendering* ataupun *exporting*. Dimana *food photography* akan di *render* menggunakan format .JPEG dengan ukuran yang sama dengan ukuran file aslinya yaitu 6000 x 4000 piksel.

Pada tahap ini, *food photography* yang telah diedit akan menjalani uji validasi. Uji validasi ini akan dilakukan bersama dosen pembimbing. Hasil dari uji validasi ini akan digunakan untuk menerima saran serta memperbaiki kekurangan dari *food photography* yang telah diedit agar dapat menjadi hasil akhir dari *food photography* yang lebih maksimal. Hasil akhir dari *food photography* akan diletakkan pada aplikasi *Batam*

Food Recommendation yang telah dikembangkan untuk memperlihatkan kepada publik mengenai rekomendasi jajanan jalanan di Batam.



Gambar 6. Tampilan Aplikasi *Batam Food Recommendation*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Street food photography dirancang menggunakan kamera *Canon EOS 80D* dan dibantu menggunakan software berupa *Adobe Lightroom Classic*. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai 27 buah *digital image food photography*.

1. Sate – Sate Mawar Khas Padang

Kordinat lokasi "Sate Mawar Khas Padang" pada Google Maps adalah 1.1335769,104.0344271 dan waktu operasional adalah 17:00 – 23:30 WIB dengan harga Rp. 20,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *wide shot*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +14; tint +4; exposure 0.61EV; contrast +35; highlight -54; shadow -35; whites +2; blacks -40; texture +49; clarity +19; vibrance -46; saturation +5; dehaze +40*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 7. Sate – Sate Mawar Khas Padang

2. Sate – Sate Cak Kadir Khas Madura

Kordinat lokasi "Sate Cak Kadir Khas Madura" pada Google Maps adalah 1.1389136,104.0031127 dan waktu operasional adalah 17:00 – 01:00 WIB dengan harga Rp. 16,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *long shot*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +14; exposure 0.18EV; contrast +35; highlight -61; shadow -25; whites +14; clarity -19; vibrance +18; saturation -4; dehaze +28*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 8. Sate - Sate Cak Kadir Khas Madura

3. Sate – Sate Putra Ismail Khas Madura

Kordinat lokasi "Sate Putra Ismail Khas Madura" pada Google Maps adalah 1.127053,104.0132596 dan waktu operasional adalah 16:30 – 23:30 WIB dengan harga Rp. 16,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +16; tint +12; exposure 0.53EV; contrast +40; highlight -30; shadow +16; whites +28; blacks -2; texture +28; clarity -5; vibrance +14; saturation -4; dehaze +14*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 9. Sate - Sate Putra Ismail Khas Madura

4. Bakso – Bakso Bakar Dragon Maknyus Membara

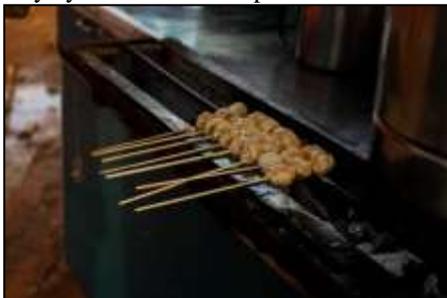
Kordinat lokasi "Bakso Bakar Dragon Maknyus Membara" pada Google Maps adalah 1.1292932,104.0352242 dan waktu operasional adalah 16:00 – 22:00 WIB dengan harga Rp. 3,000/tusuk untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *medium shot*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +14; tint +2; exposure 0.35EV; contrast +18; highlight -23; shadow -23; whites +9; texture +25; vibrance +26; saturation +11; dehaze +19*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 10. Bakso - Bakso Bakar Dragon Maknyus Membara

5. Bakso – Bakso Bakar Spesial

Kordinat lokasi "Bakso bakar Spesial" pada Google Maps adalah 1.1533941,104.0370406 dan waktu operasional adalah 16:30 – 22:00 WIB dengan harga Rp. 10,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *medium shot*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +14; tint +9; exposure -0.44EV; contrast +40; highlight -35; shadow -46; whites +21; blacks -23; texture +32; clarity +9; vibrance +11; saturation -5; dehaze +21*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 11. Bakso - Bakso Bakar Spesial

6. Bakso – Bakso Bakar Kaki Lima BTS

Kordinat lokasi "Bakso Bakar Kaki Lima BTS" pada Google Maps adalah 1.1403829,104.011635 dan waktu operasional adalah 17:00 – 23:00 WIB dengan harga Rp. 10,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *medium close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +7; tint -9; exposure 0.7EV; contrast +40; highlight -40; whites +26; blacks -16; texture +12; clarity +9; vibrance -5; saturation +18; dehaze +11*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 12. Bakso - Bakso Bakar Kaki Lima BTS (Meatball, Tofu & Sausage)

7. Burger – Batam Burger

Kordinat lokasi "Batam Burger" pada Google Maps adalah 1.1305598,104.0348539 dan waktu operasional adalah 15:00 – 00:00 WIB dengan harga Rp. 20,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *medium close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +7; tint +2; exposure -0.35EV; contrast +42; highlight -47; shadow +37; whites +7; blacks -39; texture +28; clarity -19; vibrance +28; saturation +9; dehaze +33*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 13. Burger - Batam Burger

8. Burger – Sultan Burger

Kordinat lokasi "Sultan Burger" pada Google Maps adalah 1.1376235,104.0282832 dan waktu operasional adalah 14:30 – 00:00 WIB dengan harga Rp. 17,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *eye level* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +4; tint +4; exposure 0.26EV; contrast +33; highlight -77; shadow -5; whites +5; blacks -21; texture +28; clarity -14; vibrance +30; saturation -11; dehaze +37*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 14. Burger - Sultan Burger

9. Burger – Ramly Burger

Kordinat lokasi "Ramly Burger" pada Google Maps adalah 1.1443303,104.0058711 dan waktu operasional adalah 16:00 – 03:00 WIB dengan harga Rp. 17,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *extreme close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -5; exposure 0.61EV; contrast +23; highlight -25; shadow +9; whites +33; blacks -32; texture +26; clarity -33; vibrance -4; saturation +18; dehaze +44*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 15. Burger - Ramly Burger

10. Martabak – Martabak Bangka Top Manis

Kordinat lokasi "Martabak Bangka Top Manis" pada Google Maps adalah 1.1399188,104.0096926 dan waktu operasional adalah 17:30 – 23:30 WIB dengan harga Rp. 20,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +9; exposure 0.09EV; contrast +35; highlight -35; shadow -19; whites +32; blacks -49; texture +9; clarity -12; vibrance +14; saturation -5; dehaze +33*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 16. Martabak - Martabak Bangka Top Manis

11. Martabak – Martabak Ramly

Kordinat lokasi "Martabak Ramly" pada Google Maps adalah 1.1443303,104.0058711 dan waktu operasional adalah 16:00 – 03:00 WIB dengan harga Rp. 20,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *eye level* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +14; tint -7; exposure 0.44EV; contrast +7; highlight -16; shadow -26; whites +16; blacks -18; texture +28; clarity -25; vibrance +26; saturation -9; dehaze +65*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 17. Martabak - Martabak Ramly

12. Martabak – Martabak Sari Rasa

Kordinat lokasi "Martabak Sari Rasa" pada Google Maps adalah 1.1290135,104.0156486 dan waktu operasional adalah 17:00 – 23:00 WIB dengan harga Rp. 16,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +18; tint +9; exposure 0.18EV; contrast +16; highlight -18; shadow -11; whites +21; blacks -11; texture +26; clarity +4; vibrance +39; saturation -9; dehaze +44*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 18. Martabak - Martabak Sari Rasa

13. Ketoprak – Ketoprak Cirebon

Kordinat lokasi "Ketoprak Cirebon" pada Google Maps adalah 1.1404208,104.0115809 dan waktu operasional adalah 17:00 – 23:00 WIB dengan harga Rp. 15,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *eye level* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool - 12; exposure 0.18EV; contrast +11; highlight -58; shadow -46; whites +16; blacks -11; texture +9; clarity +5; vibrance +14; saturation -2; dehaze +5*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 19. Ketoprak - Ketoprak Cirebon

14. Ketoprak – Ketoprak Taman Seruni Indah

Kordinat lokasi "Ketoprak Taman Seruni Indah" pada Google Maps adalah 1.1281885,104.0391714 dan waktu operasional adalah 18:00 – 00:00 WIB dengan harga Rp. 13,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *semi high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -12; exposure 0.26EV; contrast -11; highlight -70; shadow -35; whites +32; blacks -19; texture +23; clarity +9; vibrance +23; saturation +7; dehaze +30*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 20. Ketoprak - Ketoprak Taman Seruni Indah

15. Ketoprak – Ketoprak Baloi Indah

Kordinat lokasi "Ketoprak Baloi Indah" pada Google Maps adalah 1.1281545,104.0131787 dan waktu operasional adalah 17:30 – 00:00 WIB dengan harga Rp. 15,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *eye level* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -9; exposure 0.44EV; contrast +40; highlight -51; shadow -32; whites +9; blacks +2; texture +11; clarity +4; vibrance +37; saturation +12; dehaze +54*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 21. Ketoprak - Ketoprak Baloi Indah

16. Mie Ayam – Mie Ayam Bakso Bumbu Kampung Cilacap

Kordinat lokasi "Mie Ayam Bakso Bumbu Kampung Cilacap" pada Google Maps adalah 1.1308426,104.0345056 dan waktu operasional adalah 08:00 – 20:00 WIB dengan harga Rp. 12,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -5; tint +4; exposure 0.26EV; contrast +14; highlight -33; shadow -16; whites +7; blacks -51; texture -14; clarity -19; saturation +12; dehaze +12*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 22. Mie Ayam - Mie Ayam Bakso Bumbu Kampung Cilacap

17. Mie Ayam – Mie Ayam Senopati

Kordinat lokasi "Mie Ayam Senopati" pada Google Maps adalah 1.1377131,104.0018503 dan waktu operasional adalah 07:00 – 15:30 WIB dengan harga Rp. 12,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +9; tint +9; contrast -9; highlight -39; shadow +21; whites -11; blacks +9; texture +44; clarity +18; vibrance +14; saturation +7; dehaze +40*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 23. Mie Ayam - Mie Ayam Senopati

18. Mie Ayam – Mie Ayam Bakso Langgeng

Kordinat lokasi "Mie Ayam Bakso Langgeng" pada Google Maps adalah 1.133677,104.034686 dan waktu operasional adalah 15:00 – 23:00 WIB dengan harga Rp. 11,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +5; exposure 0.26EV; contrast +4; highlight -49; shadow +18; whites +9; blacks -14; texture -15; clarity +21; vibrance +12; saturation +7; dehaze +12*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 24. Mie Ayam - Mie Ayam Bakso Langgeng

19. Pisang Molen – Pisang Molen Pak Ugy

Kordinat lokasi "Pisang Molen Pak Ugy" pada Google Maps adalah 1.1380881,104.0022486 dan waktu operasional adalah 10:00 – 22:00 WIB dengan harga Rp. 13,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *medium close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -4; exposure -0.26EV; contrast +56; highlight -100; shadow -14; whites +30; blacks -12; texture +23; clarity +7; vibrance +25; saturation +5; dehaze +47*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 25. Pisang Molen – Pisang Molen Pak Ugy

20. Pisang Molen – Pisang Molen Manis Legit

Kordinat lokasi "Pisang Molen Manis Legit" pada Google Maps adalah 1.1300111,104.0351395 dan waktu operasional adalah 08:00 – 14:30 WIB dengan harga Rp. 13,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *medium close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -4; tint -2; exposure 0.09EV; contrast -28; highlight -100; shadow +28; whites -35; blacks -5; texture +18; clarity +7; vibrance +2; saturation -2; dehaze +19*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 26. Pisang Molen – Pisang Molen Manis Legit

21. Pisang Molen – Pisang Molen Alit

Kordinat lokasi "Pisang Molen Alit" pada Google Maps adalah 1.1000534,104.0605461 dan waktu operasional adalah 13:00 – 21:30 WIB dengan harga Rp. 13,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -19; exposure 0.18EV; contrast +26; highlight -28; shadow +11; whites -4; blacks -32; texture +11; clarity +4; vibrance -2; saturation +9; dehaze +37*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 27. Pisang Molen – Pisang Molen Alit

22. Batagor – Batagor Siomak Bandung Mestika

Kordinat lokasi "Batagor Siomak Bandung Mestika" pada Google Maps adalah 1.1299144,104.0351433 dan waktu operasional adalah 15:30 – 01:00 WIB dengan harga Rp. 12,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -7; exposure 0.53EV; contrast +26; highlight -86; shadow +25; whites +4; blacks -39; texture +25; clarity -7; vibrance +25; saturation +9; dehaze +81*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 28. Batagor – Batagor Siomak Bandung Mestika

23. Batagor – Batagor Siomay 88

Kordinat lokasi "Batagor Siomay 88" pada Google Maps adalah 1.1370956,104.0462106 dan waktu operasional adalah 15:00 – 21:00 WIB dengan harga Rp. 13,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +18; tint +4; exposure 0.26EV; contrast +19; highlight -42; shadow +19; whites +11; blacks -4; texture +25; clarity +7; vibrance -7; saturation +5; dehaze +25*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 29. Batagor – Batagor Siomay 88

24. Batagor – Batagor Siomay Mama

Kordinat lokasi "Batagor Siomay Mama" pada Google Maps adalah 1.1000496,104.0594016 dan waktu operasional adalah 16:00 – 23:00 WIB dengan harga Rp. 13,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -19; tint +2; exposure 0.26EV; contrast -26; highlight -72; shadow -11; whites +23; blacks -9; texture +32; clarity -9; vibrance -5; saturation +16; dehaze +33*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 30. Batagor – Batagor Siomay Mama

25. Cilok – Cilok Kuah Mantul

Kordinat lokasi "Cilok Kuah Mantul" pada Google Maps adalah 1.1297664,104.0352074 dan waktu operasional adalah 16:00 – 22:00 WIB dengan harga Rp. 10,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +11; exposure 0.26EV; contrast +25; highlight -56; shadow -77; whites +32; blacks -14; texture +19; clarity +4; vibrance +2; saturation -5; dehaze +5*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 31. Cilok – Cilok Kuah Mantul

26. Cilok – Cilok Lintong

Kordinat lokasi "Cilok Lintong" pada Google Maps adalah 1.1000533,104.060732 dan waktu operasional adalah 10:00 – 21:00 WIB dengan harga Rp. 10,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature cool -12; exposure 0.44EV; contrast +37; highlight -30; shadow -14; whites +7; blacks -16; texture +11; clarity -32; vibrance +5; saturation +9; dehaze +18*. *Rendering* dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 32. Cilok – Cilok Lintong

27. Cilok – Cilok Maknyus

Kordinat lokasi "Cilok Maknyus" pada Google Maps adalah 1.1273367,104.0398603 dan waktu operasional adalah 10:00 – 22:00 WIB dengan harga Rp. 10,000 untuk setiap porsinya. Fotografi ini dipotret dengan *high angle* dan *close up*. Penulis mengedit foto sebagai berikut: *temperature warm +7; exposure 0.70EV; contrast +9; highlight -60; shadow -61; whites +4; blacks -14; texture +46; clarity -21; vibrance +23; saturation +5; dehaze +19*. Rendering dilakukan dengan format .jpeg dan ukuran originalnya yaitu 6000x4000 piksel.



Gambar 33. Cilok – Cilok Maknyus

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penulis mengambil beberapa kesimpulan dari proses perancangan dan pengembangan street food photography sebagai salah satu upaya untuk membantu para pedagang kaki lima:

1. Perancangan street food photography akan ditampilkan pada salah satu aplikasi android yang bernama Batam Food Recommendation.
2. Seluruh tahapan penelitian dalam perancangan street food photography ini menggunakan metode R&D yang mengacu pada model instruksi IDI. Data dari research market yang dilakukan digunakan untuk merancang dan mengembangkan street food photography. Penulis menggunakan Camera Canon 80D untuk memotret dan menggunakan Adobe Lightroom Classic untuk melakukan pewarnaan pada gambar. Fitur yang terdapat dalam aplikasi Adobe Lightroom Classic sangat lengkap dan cocok digunakan dalam penelitian ini.
3. Hasil akhir dari proyek ini adalah digital image street food photography yang berjumlah 27 buah fotografi. Street food photography terbagi menjadi 9 kategori dengan maksimal 3 fotografi dalam 1 kategorinya. Keseluruhan food photography di-render dengan resolusi 6000x4000 px. Digital image yang telah selesai akan di-import kedalam aplikasi Batam Food Recommendation.
4. Perancangan dan pengembangan street food photography diharapkan dapat membantu para pedagang kaki lima dalam penjualannya. Dengan adanya media yang menyediakan rekomendasi makanan diharapkan dapat membantu masyarakat luas dalam mengenal lebih dalam mengenai street food yang ada di Batam.

Saran yang dapat diberikan oleh penulis terhadap calon penulis yang ingin merancang street food photography adalah sebagai berikut:

1. Dalam setiap penelitian maupun pengembangan suatu proyek, tentunya kita akan selalu dihadapi oleh masalah. Namun alangkah baiknya bila seluruh proses didokumentasikan dengan rapi sehingga dapat meluruskan miskomunikasi yang akan terjadi dikemudian hari.
2. Calon penulis yang ingin merancang street food photography diharapkan dapat mencakupi daerah yang lebih luas sehingga dapat menambah objek penelitian.
3. Untuk calon peneliti yang akan datang, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan maupun referensi untuk penelitian. Hasil dari penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk memperdalam penelitian selanjutnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Evawati and R. Rosyidasari, "Kemampuan Food Photography Terhadap Peningkatan Berwirausaha dan Omzet Penjualan Produk Kuliner," *CEBA Conf. Econ. Bus.*, vol. 1, no. 21, pp. 214–223, 2018.
- [2] K. Nisak and D. Hariyanto, "Food Photography dan Eating Out di Media Sosial Instagram," *KANAL J. Ilmu Komun.*, vol. 6, no. 1, p. 31, 2017.
- [3] S. N. Rohmah, "Adakah Peluang Bisnis di Tengah Kelesuan Perekonomian Akibat Pandemi

- Coronavirus Covid-19?," *ADALAH ; Bul. Huk. Keadilan*, vol. 4, no. 1, pp. 63–74, 2020.
- [4] S. Ranka, "How Corona Virus could Affect the Culture of Eating Special Reference to Street Food : THE NEW NORMAL," *IOSR J. Bus. Manag.*, vol. 22, no. 6, pp. 1–7, 2020.
- [5] T. Sukma and E. Ezizwita, "Jurnal Ekonomi dan Bisnis Dharma Andalas Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Bisnis Kuliner dan Strategi Beradaptasi di Era New Normal," *Bisnis Dharma Andalas*, vol. 23, no. 1, pp. 51–63, 2021.
- [6] D. D. S. Mukuan, J. V Mangindaan, and R. A. Manutur, "Dampak Pandemi Covid-19 bagi Usaha Rumah Makan Selera Laut," *Ejournal.Unsrat.Ac.Id*, vol. 2, no. 4, pp. 304–308, 2021.
- [7] K. Takahashi *et al.*, "Estimation of the Attractiveness of Food Photography based on Image Features," *IEICE Trans. Inf. Syst.*, vol. E102D, no. 8, pp. 1590–1593, 2019.
- [8] H. L. McClung *et al.*, "Digital Food Photography Technology Improves Efficiency and Feasibility of Dietary Intake Assessments in Large Populations Eating Adlibitum in Collective Dining Facilities," *Appetite*, vol. 116, no. May, pp. 389–394, 2017.
- [9] H. Hendri, I. G. Yusartika, and N. S. Athifa, "Development of Interactive Instructional Media of Photography: Multimedia Skills Competency," *Atl. Press*, vol. 299, pp. 96–100, 2019.
- [10] P. Berlian Amanda, "Perancangan Buku Photography Human Interest Pada Pekerja Dibawah Umur Ditinjau Dari Aspek Estetika," *Univ. Negeri Padang*, vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.

Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode *Certainty Factor*

Rusito¹, Toni Wijanarko Adi Putra²

¹Sistem Komputer Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit No.605 Kec. Pedurungan Kota Semarang Jawa Tengah 50199, (024) 6723456,
rusito@stekom.ac.id

²Teknik Informatika Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit No.605 Kec. Pedurungan Kota Semarang Jawa Tengah 50199, (024) 6723456,
t.wijanarko@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 18 – Januari- 2022

Received in revised form : 3 – Februari - 2022

Accepted : 25 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

Rapid technological advances, affect the development of computer equipment today, so that computer users are increasing. When there are symptoms of the computer not turning on at all, it is necessary to identify the damage by checking the computer parts related to the electrical power on the computer. For example, Power Supply, Motherboard and power cable.

Troubleshooting computer troubleshooting can be done by developing an expert system using the Certainty Factor method. The facts obtained from the knowledge of an expert are stored in a knowledge base with the help of an inference engine and working memory, the process of drawing conclusions about the types of damage to the computer, symptoms and solutions can be carried out. This expert system was created using the Certainty Factor method and with Macromedia Dreamweaver as well as the PHP programming language and MySQL database.

In this study, researchers used the research method of the Borg and Gall (1987) model from 10 steps to 6 steps. The test results related to the design by experts showed the final value of the calculation was 3.20, so the system was declared valid. User usage test at Ockynawa Computer Semarang obtained the final value of the calculation is 3.5 stating that the system is feasible to use and very good.

Keywords: Expert System, Certainty Factor, Computer Damage, PHP and MySQL, Borg and Gall.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang semakin pesat, berpengaruh pada perkembangan perangkat komputer saat ini, sehingga pengguna komputer meningkat. Di sisi lain kerusakan komputer masih menjadi masalah yang cukup sulit. Kurangnya pengetahuan yang cukup dalam penanganan kerusakan komputer mengakibatkan sebagian besar masyarakat umum atau suatu institusi tidak dapat mengidentifikasi letak kerusakan yang terjadi pada komputernya. Untuk dapat mengatasi masalah atau kerusakan pada komputer, perlu mengerti

prinsip dasar *Troubleshooting komputer yaitu analisa yang diperlukan untuk identifikasi masalah*. Ketika ada gejala komputer tidak bisa menyala sama sekali maka dibutuhkan identifikasi kerusakan dengan memeriksa bagian-bagian komputer yang berhubungan dengan daya listrik pada komputer. Misalnya, *Power Supply, Motherboard* dan kabel *power*.

Dalam dunia komputer terdapat suatu program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar atau disebut juga sistem pakar. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar adalah metode *Certainty Factor* yaitu metode untuk mengelola ketidakpastian dalam sistem berdasarkan aturan. Pemecahan masalah *Troubleshooting* kerusakan komputer dapat dilakukan dengan mengembangkan sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Fakta-fakta yang diperoleh dari pengetahuan seorang ahli disimpan dalam suatu basis pengetahuan dengan bantuan mesin inferensi dan memori kerja, proses penarikan kesimpulan tentang jenis kerusakan pada komputer, gejala dan solusinya dapat dilakukan.

OCKYNAWA COMPUTER adalah sebuah bisnis keluarga yang melayani penjualan dan servis komputer. Toko ini berdiri sudah dua setengah tahun, telah memiliki pelanggan dari instansi pemerintah, swasta dan pengguna komputer pribadi serta memiliki teknisi utama dan teknisi pembantu, dimana teknisi pembantu masih kurang berpengalaman dan masih membutuhkan bimbingan teknisi utama. Ketika teknisi utama tidak ada ditempat, teknisi pembantu terkadang kesulitan ketika menghadapi pelanggan yang menanyakan tentang kerusakan pada komputer yang sebelumnya dibeli di OCKYNAWA COMPUTER sehingga pelanggan merasa kecewa terhadap teknisi pembantu karena teknisi pembantu kurang berpengalaman dalam mendiagnosis kerusakan komputer.

Salah satu alternatif solusi yang dapat diajukan adalah dengan adanya sistem pakar diagnosis kerusakan komputer yang dapat memberikan kesimpulan tentang jenis kerusakan dan cara menangani kerusakan komputer. Pakar bertugas untuk melakukan proses penambahan dan editing data gejala kerusakan komputer beserta solusinya sedangkan pengguna dapat menggunakan aplikasi sistem pakar untuk mencari informasi tentang kerusakan komputer. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu pelanggan dan teknisi pembantu untuk menangani kerusakan pada komputer.

Menurut Turban, ilmu yang mempelajari cara membuat komputer dapat bertindak dan memiliki kecerdasan seperti manusia disebut kecerdasan buatan. Bidang-bidang yang termasuk dalam kecerdasan buatan antara lain, Penglihatan Komputer (*Computer Vision*), Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), Robotika (*Robotics*), Sistem Syaraf Buatan (*Artificial Neural Systems*) dan Sistem Pakar (*Expert System*). Sistem Pakar adalah program komputer yang menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu wilayah pengetahuan tertentu. [1]

Berdasarkan masalah yang dihadapi dan solusi yang telah dipaparkan maka peneliti akan merancang Sistem Pakar untuk mendeteksi kerusakan computer dengan metode *Certainty Factory* yang akan di terapkan di di OCKYNAWA COMPUTER Semarang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sistem Pakar

Pakar adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam (Kusrini, 2006). Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. [1]

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan masalah yang dimaksud antara lain pembuatan keputusan (*decision making*), pemaduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*), dan pelatihan (*tutoring*). Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar.[1]

2.1.1 Pemakai Sistem Pakar

Sistem Pakar dapat digunakan oleh [1]:

- Orang awam yang bukan pakar untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.
- Pakar sebagai asisten yang berpengetahuan.
- Memperbanyak atau menyebarkan sumber pengetahuan yang semakin langka.

Sistem pakar merupakan program yang dapat menggantikan keberadaan seorang pakar. Alasan sistem pakar dikembangkan untuk menggantikan seorang pakar [1]:

- a. Dapat menyediakan kepakaran setiap waktu dan diberbagai lokasi.
- b. Secara otomatis mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar.
- c. Seorang pakar akan pensiun atau pergi.
- d. Menghadirkan jasa seorang pakar memerlukan biaya yang mahal.
- e. Kepakaran dibutuhkan juga pada lingkungan yang tidak bersahabat.

2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar

- a. Terbatas pada bidang yang spesifik.
- b. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
- d. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
- e. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- f. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
- g. Output tergantung pada dialog dengan user.
- h. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

2.1.3 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar

- a. Membuat seorang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.
- b. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Meningkatkan output dan produktivitas. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia. Keuntungan ini berarti mengurangi jumlah pekerja yang dibutuhkan dan akhirnya akan mereduksi biaya.
- d. Meningkatkan kualitas
- e. Sistem pakar menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan.
- f. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
- g. Handal (*Reability*)
- h. Sistem pakar tidak dapat lelah atau bosan, juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalu memberikan perhatian penuh.
- i. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
- j. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai dimana saja. Merupakan arsip terpercaya dari sebuah keahlian sehingga user seolah-olah berkonsultasi langsung dengan sang pakar meskipun mungkin sang pakar sudah pensiun.

2.1.4 Bidang-bidang Pengembangan Sistem Pakar

Ada berbagai kategori pengembangan sistem pakar, antara lain [2]:

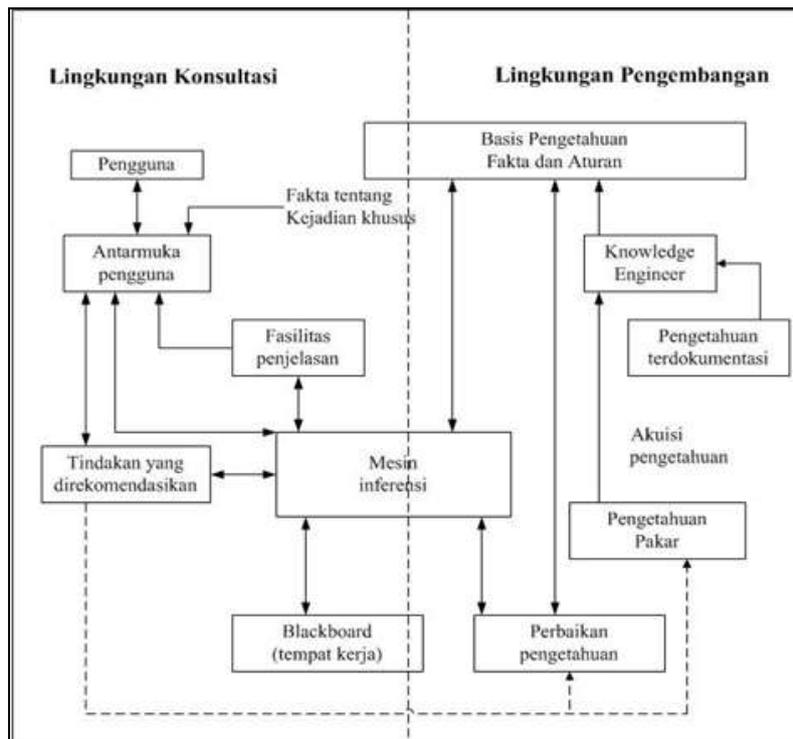
- a. **Kontrol**
Contoh pengembangan banyak ditemukan dalam kasus pasien dalam rumah sakit.
- b. **Desain**
Contoh sistem pakar dibidang ini adalah PEACE yang dibuat oleh Dincbas pada tahun 1980 untuk membantu desain pengembangan sirkuit elektronik.
- c. **Diagnosis**
Pengembangan sistem pakar terbesar adalah dibidang diagnosis, seperti diagnosis penyakit, diagnosis kerusakan komputer dan lain-lain.
- d. **Instruksi**
Merupakan pengembangan sistem pakar yang sangat berguna dalam bidang ilmu pengetahuan dan pendidikan.
- e. **Interpretasi**
Sistem pakar yang dikembangkan dalam bidang interpretasi melakukan proses pemahaman akan situasi situasi dari beberapa informasi yang direkam.
- f. **Monitor**
Sistem pakar ini banyak digunakan militer.
- g. **Perencanaan**
Perencanaan banyak digunakan dalam bidang bisnis dan keuangan suatu proyek.
- h. **Prediksi**
Sistem pakar ini mampu memprediksi kejadian masa mendatang berdasarkan informasi dan model permasalahan yang dihadapi.
- i. **Seleksi**
Mengidentifikasi pilihan terbaik dari beberapa daftar pilihan kemungkinan solusi.
- j. **Simulasi**

Sistem ini memproses operasi dari beberapa variasi kondisi yang ada dan menampilkannya dalam bentuk simulasi.

2.1.5 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar dapat ditampilkan dengan dua lingkungan, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan oleh sistem pakar (ES) builder untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan kedalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh non pakar untuk memperoleh pengetahuan dan nasihat pakar. Lingkungan ini dapat dipisahkan setelah sistem lengkap.

Tiga komponen utama yang tampak secara virtual di setiap sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antar muka pengguna. Selain itu, sistem pakar memuat komponen tambahannya itu sub-sistem akuisisi pengetahuan, blackboard (tempat kerja), sub-sistem penjelasan (*justifier*), dan sistem perbaikan pengetahuan [3].



Gambar 1. Arsitektur sistem pakar [3].

2.2. Pengertian Komputer

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan sistem yang ada. Secara luas, komputer dapat didefinisikan sebagai suatu peralatan elektronik yang terdiri dari beberapa komponen, yang dapat bekerja sama antara komponen satu dengan yang lain untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada. Adapun komponen komputer meliputi layar monitor, *motherboard*, *processor*, *keyboard*, *mouse*, *hardisk*, *RAM*, *CD ROM* dan sebagainya [4].

Untuk mengoperasikan komputer yang dianggap sebagai pengolah data untuk mendapatkan informasi, maka diperlukan komputer yang sistematis yang elemen-elemennya terdiri dari [5] :

2.2.1 Hardware (Perangkat Keras)

Secara fisik bisa dilihat bentuknya dan bisa juga untuk membedakan jenis dan fungsinya. Contoh : *Motherboard*, *Processors*, *Hardisk*

2.2.2 Software (Perangkat Lunak)

Program yang berisi perintah atau instruksi untuk mengolah data yang kita butuhkan. Contoh : Sistem Operasi Windows XP.

2.2.3 Brainware

Mengacu kepada manusia yang mengoperasikan dan mengendalikan sistem secara keseluruhan.

2.3. Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) dipekenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan (Kusrini, 2008). Tujuan utama penggunaan faktor kepastian adalah untuk mengolah ketidakpastian dari fakta dan gejala dengan menghindarkan keperluan data dan perhitungan yang besar. Faktor kepastian diperoleh dari pengurangan nilai kepercayaan (*measure of belief*)M oleh nilai ketidakpercayaan. Faktor kepastian membuat beberapa asumsi yang memudahkan tingkat kepercayaan dan beberapa persamaan aturan yang mudah untuk mengkombinasikan tingkat kepercayaan sebagai program dalam mencapai kesimpulan akhir. Untuk menghitung tingkat kepercayaan diperlukan nilai *Measure of Believe* (MB) dan *Measure of Disbelieve* (MD).

$$CF(H,E)=MB(H,E)-MD(H,E) [6]$$

- CF(H,E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD(H,E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure or increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Tabel 1. Index Tingkat Kepercayaan [6]

Parameter Ukuran	Skala
Sangat Tinggi	(0.7) s/d (1.0)
Tinggi	(0.3) s/d (0.6)
Sedang	(-0.2) s/d (0.2)
Rendah	(-0.3) s/d (-0.6)
Sangat Rendah	(-0.7) s/d (-1.0)

Berikut ini contoh dalam dunia komputer :

Gejala : komputer tidak bisa menyala

Kerusakan :

- a. Power Supply Rusak

Solusi : Cek dengan menghubungkan kabel PS warna Hijau dan Hitam, jika kipas power supply berputar, berarti PS Normal. Nilai CF = 0.8

- b. Kabel tombol power casing ke mainboard rusak

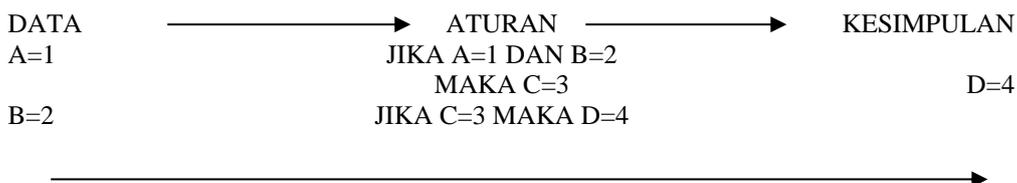
Solusi : Bongkar Casing, kemudian cek kabel yang menancap pada Panel MB. Nilai CF = 0.4

2.3.1. Mekanisme Inferensi

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *Inference Engine* (Mesin Inferensi). Ketika Representasi Pengetahuan (RP) pada bagian *knowledge base* telah lengkap atau paling tidak telah berada pada level yang cukup akurat maka RP tersebut telah siap digunakan. Inference Engine merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning* (Rahmat Hidayat, 2009). Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar yaitu [1] :

1. Runut Maju (*Forward Chaining*)

Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan hasil (Kusrini, 2006).

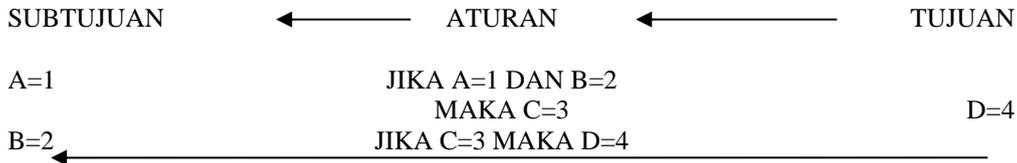


Gambar 2. Runut Maju [1]

Metode inferensi runut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*) [1]. Contoh dalam dunia komputer, ditemukannya gejala kerusakan komputer kemudian baru diberikan atau dicarikan solusi menangani kerusakan komputer tersebut.

2. Runut Balik (*Backward Chaining*)

Runut balik merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik, penalaran dimulai dengan tujuan merunut balik ke jalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut [1].



Gambar 3. Runut Balik [1]

Runut balik disebut juga sebagai *goal-driven reasoning*, merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan terstruktur. Tujuan dari inferensi ini adalah mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan [1].

2.4. Kajian Penelitian

2.4.1. Dari penelitian yang berjudul “Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak” oleh Dina Maulina dan Asih Murti Wulanningsih Manajemen Informatika Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta tahun 2020.

Penelitian tersebut menjelaskan tentang penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit anak dengan metode ketidakpastian yaitu Certainty Factor (CF) dimulai dengan merancang sistem berdasarkan akuisisi pengetahuan yang didapat dari dokter ahli anak, kemudian dilanjutkan dengan membangun basis pengetahuan dan memberikan nilai CF pada setiap gejala yang terkait dengan suatu penyakit anak dengan memberi rentang nilai 0 dan 1. Pengguna sistem dapat memilih gejala penyakit yang dilihat dan dirasakan yang telah disediakan pada sistem dan selanjutnya sistem dapat mendiagnosa penyakit anak tersebut dan menampilkan penyakit yang memiliki gejala yang sama dengan cara pengurutan descending, dimana nilai terbesar yang merupakan hasil keputusannya. Pembuatan sistem pakar berbasis web ini dibangun menggunakan Framework Codeigniter. Dari hasil pengujian sistem didapatkan tingkat keakuratan penggunaan rumus CF dalam implementasi mendiagnosa penyakit RFA (Rhinofaringitis Akut) adalah 95%, penyakit GEA (Gastro Enteritis Akut) adalah 70%, penyakit ISK (Infeksi Saluran Kemih) adalah 70%, penyakit Faringitis adalah 68%, penyakit DM (Diabetes Melitus) adalah 50%. Berdasarkan perhitungan manual program yang telah diimplementasikan dengan sistem ternyata metode Certainty Factor ini dapat memberikan hasil akurat yang diperoleh dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna pada sistem sekaligus dapat memberikan jawaban atas permasalahan yang tidak pasti kebenarannya seperti masalah pada penelitian ini yaitu diagnosa suatu penyakit. [7]

2.4.2. Dari penelitian yang berjudul “Penerapan Metode *Inference Tree* dan *Forward Chaining* dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Kedelai Edamame Berdasarkan Gejala Kerusakannya” oleh Prawidya Destarianto, Erni Yudaningtyas dan Sholeh Hadi Pramono dari Universitas Brawijaya pada tahun 2013.

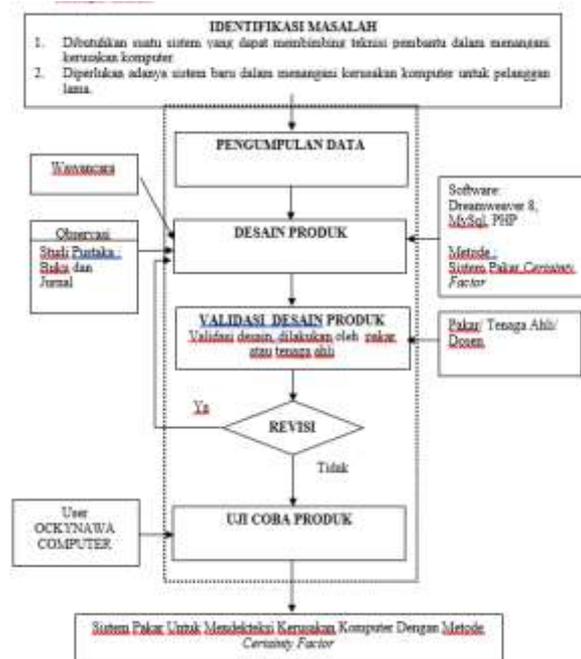
Pada penelitian ini dapat diuraikan dalam tahapan ini, didapatkan permasalahannya adalah menurunnya produktivitas kedelai edamame dan terbatasnya jumlah tenaga pakar yang tersedia untuk membantu melakukan diagnosis awal tentang hama dan penyakit tanaman kedelai edamame. Karena itu perlu dicari solusinya, yaitu dengan merancang sistem pakar untuk membantu melakukan diagnosis tentang hama dan penyakit kedelai edamame berdasarkan gejala kerusakannya secara cepat dan tepat sehingga bisa diakses oleh semua pengguna dimanapun berada serta dapat meningkatkan produktivitas tanaman edamame. Solusi yang diberikan oleh peneliti berdasarkan permasalahan tersebut adalah dengan merancang aplikasi sistem pakar ini akan menggunakan metode *forward chaining*, karena sistem akan bekerja dari pengumpulan fakta dari gejala berdasarkan kerusakannya untuk membentuk kesimpulan. Sedangkan teknik penelusurannya menggunakan *depth-first search* karena dalam menentukan kesimpulan sistem bekerja mencari penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu menghasilkan aplikasi sistem pakar diagnosis 12 jenis hama dan 4 penyakit kedelai edamame berdasarkan gejala kerusakannya dengan metode *inference tree* dan *forward chaining*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi program sistem pakar mempunyai tingkat ketepatan yang sesuai dengan data jenis hama dan penyakit kedelai edamame. Ketepatan dari aplikasi program sistem pakar ditunjukkan dengan nilai 100 yang didapatkan dari perhitungan jumlah jawaban dibagi dengan jumlah gejala dikalikan dengan 100%.

Kelebihan aplikasi ini yaitu membantu pengguna untuk melakukan diagnosis tentang hama dan penyakit kedelai edamame berdasarkan gejala kerusakannya secara cepat dan tepat sehingga bisa diakses oleh semua pengguna dimanapun berada serta dapat meningkatkan produktivitas tanaman edamame. Kelemahan aplikasi ini belum berbasis web jadi tidak bisa diakses melalui internet sehingga tidak bisa diakses oleh pengguna dimana saja dan kapan saja.[8]

3. METODOLOGI PENELITIAN

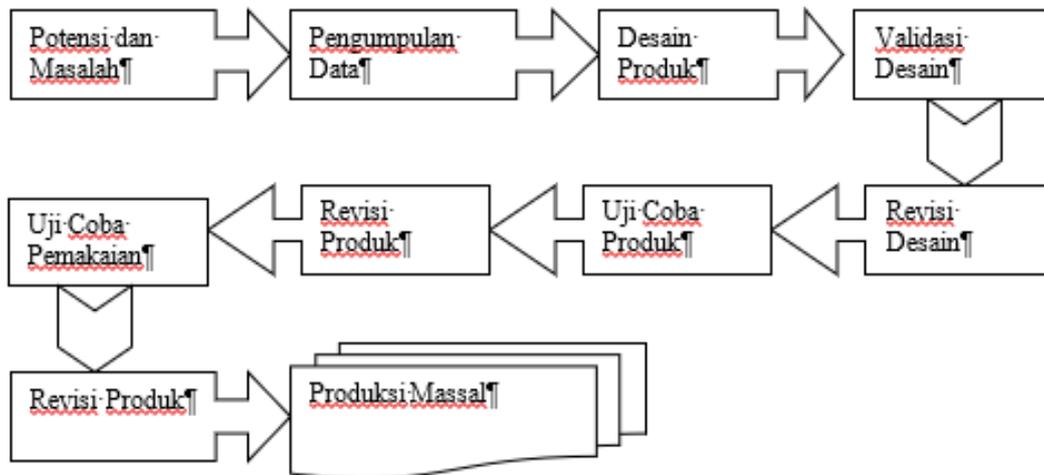
3.1. Kerangka Berfikir



Gambar 4. Kerangka Berfikir

3.2. Model Pengembangan

Lebih lanjut dalam penelitian ini dengan memodifikasi model Borg and Gall (1987) dari 10 langkah menjadi 6 langkah. Secara konseptual, pendekatan penelitian dan pengembangan mencakup 10 langkah umum, sebagaimana diuraikan Borg & Gall [9]:

Gambar 5. Langkah-langkah *R and D* [9]

Secara ringkas penjelasan tentang *Research and Development*, [9] adalah sebagai berikut:

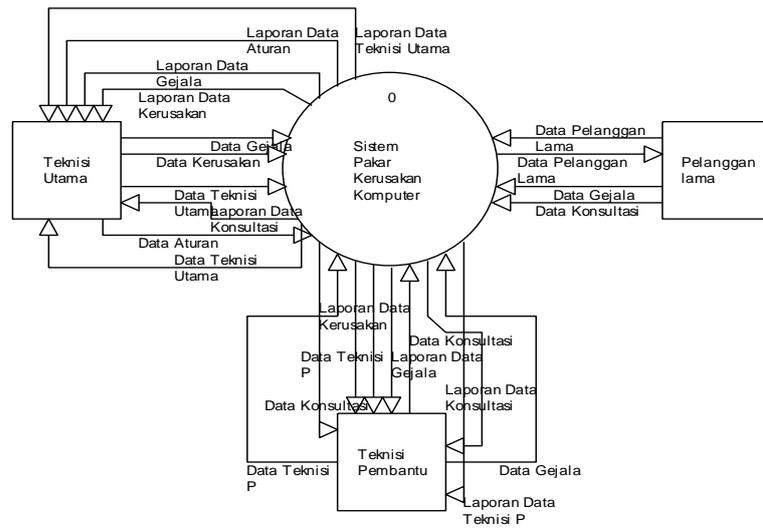
- Potensi dan masalah; *R and D* dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah
- Mengumpulkan informasi; setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.
- Desain Produk; adalah hasil akhir dari serangkaian penelitian awal, dapat berupa rancangan kerja baru, atau produk baru.
- Validasi Desain; proses untuk menilai apakah rancangan kerja baru atau produk baru secara rasional lebih baik dan efektif dibandingkan yang lama, dengan cara meminta penilaian ahli yang berpengalaman.
- Perbaiki Desain; diperbaiki atau direvisi setelah diketahui kelemahannya.
- Uji Coba Produk; melakukan uji lapangan terbatas dengan eksperimen.
- Revisi Produk; direvisi berdasarkan uji lapangan/empiris.
- Uji Coba Pemakaian; dilakukan uji coba dalam kondisi yang sesungguhnya.
- Revisi Produk; apabila ada kekurangan dalam penggunaan dalam kondisi sesungguhnya, maka produk diperbaiki.
- Pembuatan Produk Massal, setelah diperbaiki, hasil akhirnya siap diproduksi secara massal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1. Rancangan DFD

Perancangan sistem merupakan tahap awal, yang antara lain terdiri dari desain proses dan desain data. Untuk desain proses digunakan *Data Flow Diagram*.



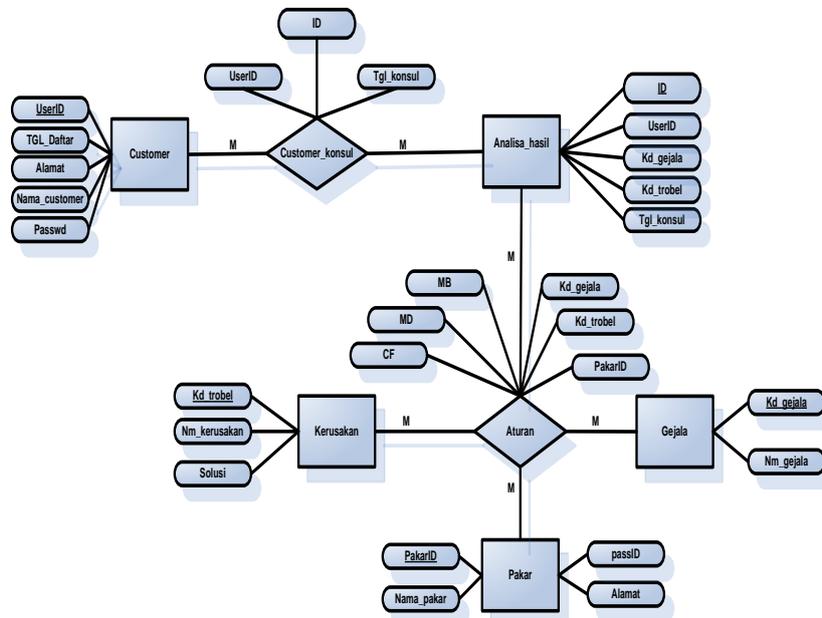
Gambar 6. Diagram konteks

Keterangan :

Gambar 6. menunjukkan bahwa sistem pakar berinteraksi dengan 3 *external entity*, yaitu Teknisi Utama, Teknisi Pembantu dan Pelanggan Lama. Teknisi Utama dapat memasukkan data kepakaran ke dalam sistem serta dapat memperoleh informasi sistem pakar melalui fasilitas akuisisi pengetahuan. Teknisi Pembantu dan Pelanggan Lama hanya bisa melakukan konsultasi dengan sistem, yaitu dengan memilih data kerusakan seperti gejala kerusakan kemudian memperoleh informasi kerusakan yang terjadi dan solusi yang diberikan oleh sistem.

4.1.2. Rancangan ERD

ERD adalah suatu model yang mendeskripsikan suatu hubungan entitas yang ada dalam sistem. Relasi Entity adalah menunjukkan banyaknya jumlah anggota suatu entitas yang berarti dengan entitas yang lain.



Gambar 7. ERD Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Komputer

4.1.3. User Interface Sistem Pakar

1. Login Sistem



Gambar 8. Login Pakar

2. Menu Utama



Gambar 9. Menu Pakar

Keterangan :

Menu Pakar hanya bisa diakses oleh pakar yang menampilkan beberapa tab menu yaitu tambah data pakar, edit data pakar, registrasi user, data kerusakan, data gejala, aturan pakar, laporan data kerusakan, laporan data gejala, laporan data aturan pakar, laporan data user, laporan data pakar, dan laporan data konsultasi.

- Klik tambah data pakar untuk tambah data pakar.
- Klik edit data pakar untuk edit data pakar.
- Klik registrasi user untuk registrasi user.
- Klik data kerusakan untuk input data kerusakan.

- e. Klik data gejala untuk input data gejala.
- f. Klik aturan pakar untuk input aturan pakar.

3. Laporan Konsultasi Kerusakan

HASIL KONSULTASI KERUSAKAN KOMPUTER		
[Print]		
Data User		
User ID	: U0001	
Nama Customer	: Bona Derry	
Alamat	: Gunungpati - 085740	
Tanggal Konsultasi	: 15-10-2011	
Hasil Konsultasi		
GEJALA : KOMPUTER TIDAK BISA MENYALA SAMA SEKALI		
NO	KERUSAKAN	NILAI CF
1	Kabel Power CPU Rusak SOLUSI : Periks kabel power CPU apakah ada yang terbakar atau tidak, Gantilah kabel power CPU dengan kabel power yang baru.	0,6
2	Power Supply Rusak SOLUSI : Periksa power supply dengan menghubungkan kabel konektor power supply warna hijau dan hitam dengan sebuah kabel lalu power supply dihubungkan dengan kabel power yang ditancapkan ke stop kontak, apakah hidup atau tidak, jika tidak ganti power supply dengan yang baru.	0,5
3	Mainboard Rusak SOLUSI : Gantilah mainboard dengan yang baru.	0,3
Index Tingkat Keyakinan/Certainty Factor (CF)		
Parameter Ukuran	Skala	
Sangat Tinggi	{0,7} s/d {1,0}	
Tinggi	{0,3} s/d {0,6}	
Sedang	{-0,2} s/d {0,2}	
Rendah	{-0,3} s/d {-0,6}	
Sangat Rendah	{-0,7} s/d {-1,0}	
Terimakasih Telah melakukan Diagnosis Kerusakan Komputer Anda di Odynawa Computer Copyright 2011		

Gambar 10. Cetak Hasil Konsultasi

4.2 Pembahasan Penelitian

Dalam penelitian ini angket digunakan sebagai tingkat pengukuran sikap, pendapat, dan persepsi perseorangan. Selanjutnya hasil data penilaian angket dimasukkan dalam kriteria skala penilaian yang tertera di skala tabel. Adapun kriteria skala nilai sebagai berikut :

Nilai 4 = sangat tepat/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai

Nilai 3 = tepat/menarik/layak/sesuai

Nilai 2 = kurang tepat/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai

Nilai 1 = tidak tepat/tidak menarik/tidak layak/tidak sesuai

Tabel 2. Kriteria efektif dan efisien

Nilai	Kriteria efektif dan efisien
3,26-4,00	Sangat efektif
2,51-3,25	Efektif
1,76-2,50	Kurang efektif (revisi)
1,00-1,75	Tidak efektif (revisi total)

Hasil analisa data dengan pengisian angket berdasarkan skala nilai validasi, diketahui sebagai berikut :

1. Hasil Validasi Perancangan Oleh Pakar Sistem Berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari para ahli materi menunjukkan nilai 3,20 berada diantara 2,51-3,25 yakni tergolong dalam kategori Valid.
2. Hasil Validasi User

Tabel 3. Hasil pengisian angket pada sistem pakar

No	Indikator	1	2	3	4
----	-----------	---	---	---	---

A. Kegiatan input				
1	Apakah isi materi program sesuai dengan rancangan ?		√	
2	Apakah program yang dibuat sesuai dengan algoritma yang dirancang ?	√		
3	Apakah penyajian materi sesuai dengan hasil penelitian ?	√		
4	Apakah proses kerja program sudah terlihat tahapan sistematisnya ?	√		
5	Apakah tampilan muka sudah sesuai dengan harapan pengguna ?	√		
6.	Apakah output atau pengendalian sudah sesuai dengan rancangan ?		√	
7.	Apakah tampilan output program sudah sesuai dengan harapan ?	√		
8	Apakah output atau pengendalian sudah sesuai dengan yang diharapkan ?		√	
9	Apakah output sudah memberi cerminan pada pengguna untuk efisiensinya ?	√		
10.	Apakah output merupakan suatu inovasi hasil pemrograman baru ?		√	
JUMLAH SKOR		4	15	16
JUMLAH SKOR TOTAL		35		

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari user pemakai sistem menunjukkan nilai 3,5 berada diantara 3,26-4,00 yakni tergolong dalam kategori Sangat Baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa, jika Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Komputer ini diterapkan pada Ockynawa Computer Semarang, maka disimpulkan yaitu : Sistem pakar diagnosis kerusakan komputer ini dapat membantu teknisi pembantu yang kesulitan ketika menghadapi pelanggan yang menanyakan tentang kerusakan pada komputer. Sistem pakar diagnosis kerusakan komputer ini dapat membantu pelanggan lama Ockynawa Computer agar dapat mendiagnosa awal kerusakan komputer. Hasil uji validasi pakar dengan skor nilai 3,20 tergolong dalam kategori Valid. Skor uji penggunaan oleh User nilai 3,5 yakni tergolong dalam kategori Sangat Baik.

Ucapan Terima Kasih

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan dan rahmat-Nya, sehingga artikel ini telah terbit. Terimakasih kepada keluarga istri, anak-anak, teman sejawat dan semua pihak yang terlibat dalam terbinya artikel ini. Smoga amal kebaikan kalian semua di balas oleh Allah SWT dengan pahala yang berlimpah amin.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusrini, M.Kom. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi. Yogyakarta. Andi : 2006
- [2] Dany. Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic. Yogyakarta. Andi : 2003
- [3] Turban, E. Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi. Bahasa Indonesia Jilid 1, Yogyakarta. Andi : 2005
- [4] Setyaji, Jarot. Buku Pintar Menguasai Komputer & Laptop. Jakarta. Media Kita : 2010
- [5] Fariq, Erik. Teknik Overclocking untuk Pemula. Erik Fariq & MataMaya Studio. Jakarta. Elex Media Komputindo : 2010
- [6] Kusrini, M.Kom. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan menggunakan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta. Andi : 2008
- [7] Dina Maulina dan Asih Murti Wulanningsih. "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak". *JOISM : Jurnal Of Information System Management*, Vol. 1, No. 2 (2020). e-ISSN: 2715-3088
- [8] Prawidya Destarianto, Erni Yudaningtyas dan Sholeh Hadi Pramono. "Penerapan Metode Inference Tree dan Forward Chaining dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Kedelai Edamame Berdasarkan Gejala Kerusakannya". *Jurnal EECCIS*. Vol 7, No 1 (2013). ISSN (Online): 2460-8122
- [9] Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung. Alfabeta, CV : 2017

Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Bersih dengan Metode *Single Step*

Ahmad Ashifuddin Aqham¹, Munifah², Haris Ihsanil Huda²

¹Fakultas Ilmu Terapan Universitas Stekom

e-mail: ashif@stekom.ac.id

²Fakultas Ilmu Terapan Universitas Stekom

e-mail: haris@stekom.ac.id

³Fakultas Ilmu Terapan Universitas Stekom

e-mail: munifah@stekom.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 18 – Januari- 2022

Received in revised form : 3 – Februari - 2022

Accepted : 25 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

Company engaged in the production of ready mix concrete. Making a net income report at PT. Radik Jaya Beton uses a computerized data recording system but still uses Ms. Excel, which resulted in the slow process of making net income reports because they had to create new data every month. Then the format of preparing the net income report does not meet accounting standards so that there is a risk of miscalculation. In addition, the existing system does not have clear access rights restrictions so that data security is low, and there is no database as an organized storage medium. In this study the method used is the Single Step method, created using the PHP (Hypertext Preprocessor) programming language and MySQL database. It is hoped that the existence of an accounting information system for net income reports can shorten the processing time of reports, so there is no need to create new data every month, also in preparing the report it can produce accurate data.

Keywords: Accounting Information System, Net Income Statement, Single Step, PHP, MySQL.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi saat ini sangat pesat dan tidak dapat dicegah. Penggunaan teknologi dapat meningkatkan dan menunjang suatu aktivitas bisnis, sehingga banyak pelaku bisnis menerapkan teknologi supaya informasi dapat diperoleh secara tepat, cepat, dan akurat. Pelaku bisnis juga membutuhkan sistem informasi akuntansi karena sistem informasi akuntansi dapat digunakan untuk mengolah data keuangan yang berhubungan dengan data transaksi dan disajikan dalam bentuk laporan keuangan yang salah satunya yaitu laporan keuangan laba rugi.

Laporan keuangan laba rugi yaitu suatu laporan yang disusun secara sistematis berdasarkan standar akuntansi yang memuat tentang hasil operasi selama satu tahun atau periode akuntansi. Laporan ini menunjukkan sumber dari mana penghasilan diperoleh serta beban yang dikeluarkan sebagai beban perusahaan, secara sistematis merupakan laporan tentang penghasilan, beban-beban, dan laba atau rugi [18]. Melalui laporan rugi laba dapat diketahui jumlah keuntungan yang diperoleh atau kerugian yang dialami oleh perusahaan sehingga pengusaha dapat memperhitungkan keuangan dimasa mendatang.

Proses pemesanan beton yaitu konsumen langsung mendatangi kantor produksi sehingga langsung dicatat kedalam buku terkait data- data konsumen meliputi proyek yang akan dikerjakan, alamat, penggunaan mutu beton dan volume beton, serta harga beton. Kemudian bagian produksi akan menjadwalkan produksi dan pengiriman beton. Saat beton dikirim konsumen akan menerima surat jalan pengecoran sebagai bukti produksi, setelah beton selesai dikirim maka bagian administrasi mengirim *Invoice* kepada konsumen sebagai tanda penagihan pembayaran. Kemudian konsumen melakukan pelunasan pada bagian administrasi.

Pembuatan laporan laba rugi menggunakan sistem pencatatan data yang sudah terkomputerisasi tetapi masih menggunakan *software Ms. Excel*, yang mengakibatkan lambatnya proses pembuatan laporan laba rugi karena harus membuat data baru setiap bulannya. Kemudian *format* penyusunan laporan laba rugi belum memenuhi standar akuntansi sehingga beresiko terjadi kesalahan perhitungan. Selain itu sistem yang ada belum memiliki pembatasan hak akses yang jelas sehingga keamanan data rendah, serta belum adanya *database* sebagai media penyimpanan yang terorganisir.

Di dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *Single Step*. Metode *Single Step* (langsung) adalah *format* laporan yang menggabungkan seluruh pendapatan dan beban perusahaan menjadi satu kelompok, baik pendapatan dan beban operasional maupun non-operasional. [12]. Keunggulan utama metode ini terletak pada kesederhanaan penyajian dan tidak adanya implikasi bahwa satu jenis pos pendapatan atau beban lebih diprioritaskan dari yang lain.

Dari latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian mengenai “Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Bersih dengan Metode *Single Step*” yang berfungsi sebagai alat untuk mempermudah bagian administrasi membuat laporan laba bersih, sehingga menghasilkan data yang akurat serta dapat mempersingkat waktu pengerjaan laporan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Sistem adalah dua atau lebih komponen yang saling berkaitan yang berinteraksi untuk mencapai tujuan. Sebagian besar sistem terbentuk dari beberapa subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar. [8]

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu. [14]

Suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau *variable* yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. [12]

Tujuan sistem merupakan tujuan dari sistem tersebut dibuat. Tujuan sistem dapat berupa tujuan organisasi, kebutuhan organisasi, permasalahan yang ada dalam suatu organisasi maupun urutan prosedur untuk mencapai tujuan organisasi. [9]

2.2. Informasi

Informasi adalah data yang telah diorganisir dan diproses sehingga bermanfaat bagi proses pengambilan keputusan. Manfaat informasi (seperti mengurangi ketidakpastian, meningkatkan kualitas keputusan, dan meningkatkan kemampuan untuk merencanakan dan menjadwalkan aktivitas) harus melebihi biaya penyediaannya (yang meliputi waktu dan sumber daya yang digunakan untuk menyediakan dan mendistribusikan informasi). [8]

Informasi adalah rangkaian data yang mempunyai sifat sementara, tergantung dengan waktu pada yang menerimanya.[12].

Informasi adalah data yang diorganisasikan ke dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan seseorang, staf, manajer, atau orang lain di dalam suatu organisasi atau perusahaan. [18].

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. [14].

2.3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi dari sumber daya manusia, fasilitas, teknologi, media, prosedur - prosedur, dan pengendalian yang ditujukan untuk menghasilkan jalur komunikasi yang penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian - kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar untuk pengambilan keputusan yang baik. [9]

Sistem informasi merupakan kumpulan dari prosedur dan pencatatan yang dibuat untuk memulai, merekam, memproses, dan melaporkan kejadian dalam proses bisnis. [8]

Adapun manfaat dari sistem informasi adalah sebagai berikut [9] :

- a. Organisasi menggunakan sistem informasi untuk mengolah transaksi - transaksi, mengurangi biaya dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk atau pelayanan mereka.
- b. Bank menggunakan sistem informasi untuk mengolah cek - cek nasabah dan membuat berbagai laporan rekening koran dan transaksi yang terjadi.
- c. Perusahaan menggunakan sistem informasi untuk mempertahankan persediaan pada tingkat paling rendah agar konsisten dengan jenis barang yang tersedia.

2.4. Akuntansi

Akuntansi adalah suatu seni untuk mengumpulkan, mengidentifikasi, mengklasifikasikan, mencatat transaksi serta kejadian yang berhubungan dengan keuangan, sehingga dapat menghasilkan informasi, yaitu laporan keuangan yang dapat digunakan oleh pihak-pihak yang berkepentingan. [18]

Akuntansi merupakan suatu seni pencatatan, penggolongan, dan peringkasan dengan cara yang informatif dan diukur dalam bentuk mata uang, atas transaksi - transaksi atau kejadian - kejadian keuangan perusahaan dan interpretasi hasilnya. [7]

2.5. Sistem Informasi Akuntansi

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) merupakan sistem yang mengumpulkan, mencatat, menyimpan, dan memproses data sehingga menghasilkan informasi bagi para pengambil keputusan. [8]

Sistem Informasi Akuntansi terdiri dari enam komponen [8], yaitu :

- a. *User* yang menggunakan sistem.
- b. Prosedur dan intruksi yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, dan menyimpan data.
- c. Data mengenai organisasi dan aktivitas bisnisnya.
- d. *Software* yang digunakan untuk memproses data.
- e. Infrastruktur teknologi informasi, yang terdiri dari komputer, *peripheral device*, perangkat jaringan.
- f. Pengendalian internal untuk menjaga keamanan data sistem informasi akuntansi.

SIA yang telah terkomputerisasi merupakan sebuah sistem informasi akuntansi dimana semua proses transaksi dilakukan secara terkomputerisasi dan terpusat, baik untuk melakukan input, proses, dan output data. Pengolahan data akuntansi akan dapat dilakukan dengan lebih cepat bila digunakan komputer. Dengan adanya perkembangan teknologi komputer yang semakin maju, semakin banyak perusahaan yang menggunakan jasa komputer untuk memproses data akuntansinya. Beberapa tahapan dalam proses pengolahan data yang memperoleh manfaat yang besar dari penggunaan komputer antara lain adalah verifikasi, sortir, transmission, dan perhitungan. [9]

Sistem Informasi Akuntansi merupakan sekelompok struktur dalam sebuah entitas yang mengelola sumber daya fisik dan sumber daya lain untuk mengubah data ekonomi menjadi informasi akuntansi, agar dapat memenuhi kebutuhan informasi berbagai pihak. [13]

2.6. Laporan Laba Rugi

Dalam laporan laba rugi ada sejumlah elemen atau istilah yang melekat secara umum. Elemen ini tercatat dalam laporan laba rugi perusahaan [12], antara lain :

- a. Pendapatan (*Revenue*)
Pendapatan adalah arus masuk atau peningkatan lainnya atas aset atau penyelesaian kewajiban entitas (kombinasi dari keduanya) dari pengiriman barang, pemberian jasa atau aktivitas lainnya yang merupakan operasi utama atau operasi sentral perusahaan.
- b. Beban (*Expense*)
Beban adalah arus keluar aset atau penggunaan lainnya atas aset atau terjadinya (munculnya) kewajiban entitas (kombinasi dari keduanya) yang disebabkan oleh pengiriman atau pembuatan barang, pemberian jasa atau aktivitas lainnya yang merupakan operasi utama atau operasi sentral perusahaan.
- c. Laba (*Profit*)
Laba adalah kenaikan dalam ekuitas (aset bersih) entitas yang ditimbulkan oleh transaksi peripheral (transaksi diluar operasi utama atau operasi sentral perusahaan) atau transaksi insidental (transaksi yang keterjadiannya jarang) dan dari seluruh transaksi lainnya serta peristiwa maupun keadaan-keadaan lainnya yang mempengaruhi entitas, tidak termasuk yang berasal dari pendapatan atau investasi kepada pemilik.
- d. Rugi (*Loss*)

Rugi adalah penurunan dalam ekuitas (aset bersih) entitas yang ditimbulkan oleh transaksi peripheral (transaksi diluar operasi utama atau operasi sentral perusahaan) atau transaksi insidental (transaksi yang keterjadiannya jarang) dan dari seluruh transaksi lainnya serta peristiwa maupun keadaan - keadaan lainnya yang mempengaruhi entitas, tidak termasuk yang berasal dari beban atau distribusi kepada pemilik.

Laporan keuangan laba rugi yaitu suatu laporan yang disusun secara sistematis berdasarkan standar akuntansi yang memuat tentang hasil operasi selama satu tahun atau periode akuntansi. Laporan ini menunjukkan sumber dari mana penghasilan diperoleh serta beban yang dikeluarkan sebagai beban perusahaan, secara sistematis merupakan laporan tentang penghasilan, beban-beban, dan laba atau rugi. [18]

Laporan laba rugi adalah pengukur penghasilan suatu instansi atau perusahaan selama waktu tertentu, sehingga pengusaha dapat memperhitungkan keuangan dimasa mendatang. [13]

2.7. Metode Single Step

Laporan laba rugi bentuk *Single Step* sering disebut laporan langsung. Laporan laba rugi ini menggabungkan seluruh pendapatan dan beban perusahaan menjadi satu kelompok, baik pendapatan dan beban operasional maupun non-operasional. [12]

Tahapan penyusunan laporan dengan metode *single step* ada tiga [12], yaitu :

- a. Rincian semua pendapatan operasional dan non-operasional.
- b. Rincian semua beban operasional dan non-operasional.
- c. Selisih semua pendapatan dan beban yang menunjukkan laba atau rugi.

Metode *Single Step* (langsung) adalah seluruh pendapatan yang ada dikelompokkan tersendiri di bagian atas dan dijumlahkan, lalu seluruh beban dikelompokkan tersendiri pula di bagian bawah dan dijumlahkan. Kemudian, jumlah pendapatan dikurangi jumlah beban, lalu selisihnya didapati laba bersih atau rugi bersih. [16]

2.8. Website

Web adalah sebuah sistem dengan informasi yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara, dan lain-lain yang tersimpan dalam sebuah *server Web* Internet yang disajikan dalam bentuk hiperteks. [15]

Website adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia dan lainnya pada jaringan internet. [11]

Situs *Web* (*Website*) awalnya merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hiperlink* yang memudahkan *surfer* (sebutan bagi pemakai komputer yang melakukan penyelusuran informasi di internet) untuk mendapatkan informasi dengan cukup mengklik suatu link berupa teks atau gambar maka informasi dari teks atau gambar akan ditampilkan secara lebih terperinci (detail). [13]

2.9. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa *script* yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam *HTML*. *PHP* banyak dipakai untuk membuat program situs *web* dinamis. *PHP* sering juga digunakan untuk membangun sebuah *CMS*. [2]

“*PHP* adalah pemrograman *interpreter* yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan”. [11]

PHP adalah kependekan dari *HyperText Preprocessor* (rekursif, mengikuti gaya penamaan di **nix*), merupakan bahasa utama *script server-side* yang disisipkan pada *HTML* yang dijalankan di *server*, dan juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi desktop. [18]

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan bersamaan dengan *HTML* dimana bahasa tersebut dijalankan di sisi *web browser*[13]

2.10. Database

Sebuah *database* yang baik harus memiliki kategori-kategori yang digunakan sebagai pengelompokan data-data. Penggunaan database pada komputer dilakukan dengan menggunakan tabel-tabel. Pada tabel-tabel tersebut masih dikelompokkan lagi menjadi beberapa bagian untuk membedakan data yang satu dengan yang lain. Pada sebuah tabel database harus memiliki satu kategori data yang digunakan sebagai kunci untuk membedakan data-data yang ada dalam satu tabel. Data kunci tersebut tidak boleh sama antara satu data dengan data yang lain. Kata kunci sering disebut dengan *Primary Key*. [3]

Database merupakan sekumpulan file data yang saling berkaitan dan terkoordinasi yang disimpan dengan pengulangan data (*data redundancy*) sekecil mungkin. [8]

Database mempunyai beberapa manfaat [8], antara lain :

- a. Integrasi data, *master file* digabung menjadi satu kelompok data yang dapat diakses oleh beberapa program aplikasi. Misalnya, *database* karyawan merupakan gabungan dari *master file* penggajian, personalia, dan keahlian.
- b. *Sharing* data, data yang terintegrasi lebih mudah di-*share* ke *user* yang memiliki otorisasi. *Database* lebih mudah di-*browse* untuk menemukan masalah atau memperoleh informasi rinci yang menjadi dasar suatu laporan.
- c. Meminimalkan pengulangan data (*data redundancy*) dan inkonsistensi, oleh karena setiap item data disimpan hanya sekali, maka pengulangan data dan inkonsistensi dapat diminimalkan.
- d. Independensi data, data dan program yang menggunakan data tersebut saling independen. Oleh karena itu, bila terjadi perubahan data, maka data yang lain tidak ikut berubah. Hal ini mempermudah pemrograman dan menyederhanakan manajemen data.
- e. Dapat melakukan analisis lintas fungsi (*cross-functional*), dalam sistem *database*, relasi (misalnya, mengaitkan beban penjualan dengan promosi) dapat dibuat secara eksplisit dan digunakan dalam penyusunan laporan manajemen.

2.11. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen *database SQL* yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem *Database MySQL* mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi-user* dan *SQL database manajemen system (DBMS)*. *Database* ini dibuat untuk keperluan sistem *database* yang cepat, handal dan mudah digunakan. [2]

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (*RDBMS*) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *GPL (General Public License)*. Setiap pengguna dapat secara bebas

menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. [17]

MySQL merupakan *software RDBMS* (atau *server database*) yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multithreaded*). [18]

Kelebihan *MySQL* [19] adalah sebagai berikut :

- MySQL* merupakan sebuah *database* yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran *gigabyte* sekalipun.
- MySQL* didukung oleh *sever ODBC*, artinya *database MySQL* dapat di akses membangun aplikasi apa saja termasuk berupa *visual JavaNetbeans*.
- MySQL* adalah *database* dapat menggunakan enkripsi *password*.
- MySQL* merupakan *server database multi user* artinya *database* ini dapat digunakan oleh banyak orang.
- MySQL* dapat menciptakan lebih dari 16 kunci *per table* dan satu kunci memungkinkan belasan *fields*.

2.12. Xampp

Xampp adalah sebuah paket kumpulan *software* yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *PhpMyAdmin*, *PHP*, *Perl*, *Filezilla* dan lain-lain. *Xampp* berfungsi untuk memudahkan instalasi lingkungan *PHP*, di mana biasanya lingkungan pengembangan *web* memerlukan *PHP*, *Apache*, *MySQL* dan *PhpMyAdmin* serta *software-software* yang terkait dengan pengembangan *web*. [2]

XAMPP merupakan paket *PHP* dan *MySQL* berbasis *open source*, yang dapat digunakan sebagai *tool* pembantu pengembangan aplikasi berbasis *PHP*. [15]

XAMPP merupakan paket *PHP* dan *MySQL* berbasis *open source* yang bersifat instan, yang dapat digunakan baik di sistem operasi *Linux* maupun dari sistem operasi *Windows*. [13]

2.13. Sublime Text 3

Sublime Text 3 adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai *platform operating system* dengan menggunakan teknologi *Phyton API*. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi *Vim*, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan *powerfull*. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan *sublime-packages*. [13]

Sublime text adalah *text editor* berbasis *Python*, sebuah *text editor* yang elegan, kaya fitur, *cross platform*, mudah dan *simple* yang cukup terkenal dikalangan *developer* (pengembang) dan desainer. *Sublime Text 3* digunakan sebagai editor dari bahasa pemrograman *PHP* dalam melakukan pengelolaan konten di dalam aplikasi *server*. [15]

Sublime Text 3 merupakan perangkat lunak *text editor* yang digunakan untuk membuat atau meng-*edit* suatu aplikasi. *Sublime Text* mempunyai fitur *plugin* tambahan yang mempermudah programmer. Selain itu, *Sublime Text 3* juga memiliki desain yang simpel dan keren menjadikan *Sublime Text 3* terkesan elegan untuk sebuah *syntax editor*. Selain ringan, *IDE* ini memiliki kecepatan proses simpan dan buka *file*. Tidak heran kalau *IDE* ini paling banyak digunakan terutama di kalangan programmer berbasis *web*. [7]

2.14. Pajak Penghasilan

Pajak yang tertera pada laporan laba rugi adalah pajak penghasilan. Pajak penghasilan merupakan pungutan pemerintah atas laba yang dihasilkan oleh suatu usaha yang penggunaannya untuk pembangunan fasilitas umum. Besarnya pajak dipengaruhi oleh laba, semakin besar laba semakin besar pajak yang dipungut pemerintah, semakin kecil laba semakin kecil pajak yang dikenakan. Mulai tahun 2013, untuk usaha yang besar omsetnya lebih dari Rp. 4.800.000.000/bulan dikenakan PPh 25%, sedangkan untuk usaha yang besar omsetnya kurang dari Rp. 4.800.000.000/bulan dikenakan PPh sebesar 1% dari omset yang didapat. [1]

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penyusunan jurnal ini, metode penelitian yang penulis gunakan adalah Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research & Development*). Metode Penelitian dan Pengembangan atau *R&D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tertentu. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*). [6]

Adapun bagan langkah-langkah penelitiannya seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Langkah - Langkah Metode R&D
(Sumber : [6])

Dalam penelitian ini metode penelitian yang peneliti gunakan adalah menggunakan enam tahap langkah penelitian, yaitu:

3.1 Potensi dan Masalah

Peneliti mengawali penelitian dengan mencari potensi dan masalah. Laporan keuangan yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi lebih baik. Dari pengumpulan informasi dapat disimpulkan kelemahan-kelemahan yang dimiliki yang nantinya dapat merujuk pada topik yang akan diambil peneliti, yaitu:

- a) Pembuatan laporan laba bersih masih menggunakan sistem pencatatan data yang sudah terkomputerisasi tetapi masih menggunakan *software Ms. Excel*, yang mengakibatkan lambatnya proses pembuatan laporan laba bersih karena harus membuat data baru setiap bulannya.
- b) Masih menggunakan *format* penyusunan laporan laba bersih yang belum memenuhi standar akuntansi sehingga beresiko terjadi kesalahan perhitungan.
- c) Belum adanya *database* sebagai media penyimpanan yang terorganisir.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang ada. Dengan ini dikumpulkan informasi perencanaan produk dengan cara:

- a) Observasi : Pengamatan secara langsung terhadap objek yang dijadikan sebagai penelitian. Dalam hal ini peneliti mengamati secara langsung aktivitas - aktivitas yang dikerjakan yang menjadi objek penelitian, yaitu mengenai pembuatan laporan keuangan, serta data dan transaksi yang digunakan untuk menyusun laporan laba bersih.
- b) Wawancara : Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara atau tanya jawab pada bagian yang bersangkutan yaitu bagian administrasi guna memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan sebagai landasan pembuatan produk, yaitu mengenai kendala - kendala dalam penyusunan laporan laba bersih.
- c) Studi literatur : Pengumpulan data dengan cara mengambil sumber dari buku-buku di perpustakaan, jurnal, dan lain-lain yang berhubungan dengan judul penelitian.

3.3 Desain Produk

Dalam penelitian ini, peneliti membuat rancangan spesifikasi desain sistem informasi antara lain yaitu *Flow Of Document*, *DFD (Data Flow Diagram)*, *Normalisasi*, *ERD (Entity Relationship Diagram)*, perancangan *database*, dan *Desain Interface*.

3.4 Validasi Desain

Validasi produk bisa dijalankan dengan cara menghadirkan beberapa tenaga ahli atau pakar yang sudah berpengalaman memberikan penilaian terhadap produk baru yang dirancang. Uji validasi ini dapat dinilai oleh pakarnya.

3.5 Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi oleh pakar dan para ahli maka dapat diketahui kelemahan mengenai produk, selanjutnya peneliti mencoba memperbaiki kelemahan desain, sehingga dihasilkan produk yang lebih baik.

3.6 Uji Coba Produk

Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan sistem melibatkan pihak pengguna yaitu PT. Radik Jaya Beton. Setelah disimulasikan maka dapat diuji coba oleh direktur utama dan bagian administrasi, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi apakah sistem kerja yang baru lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan sistem kerja lama.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Evaluasi Sistem Lama

Proses pembuatan laporan laba bersih selama ini kurang efektif dikarenakan hanya menggunakan *Ms. Excel* sehingga menyebabkan :

1. Lambatnya proses pembuatan laporan laba bersih karena harus membuat data baru setiap bulannya.
2. *Format* penyusunan laporan laba bersih yang belum memenuhi standar akuntansi sehingga beresiko terjadi kesalahan perhitungan.
3. Belum adanya *database* sebagai media penyimpanan yang terorganisir.

4.1.2 Usukan Pemecahan Masalah

Berdasarkan evaluasi sistem lama, penulis berkeinginan menawarkan sebuah sistem yang baru yaitu Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Bersih yang nantinya diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah yang sedang dihadapi. Sistem baru ini menawarkan kemudahan bagi pemakai yang berkaitan dengan proses pembuatan laporan laba bersih kedalam suatu database, sehingga pihak-pihak yang terkait dapat dengan mudah mengoperasikannya.

4.1.3 Pembahasan Produk Akhir

1. Halaman Login
Halaman ini berfungsi untuk mengamankan aplikasi.

LOGIN
(PT. RADIK JAYA BETON)

Silahkan Masukan Username dan Password Anda

Gambar 4.2 Halaman *Login*

Cara kerja :

- 1) Pengguna mengisikan *username* dan *password*
 - 2) Tombol Login untuk mengeksekusi proses login
2. Halaman Panel Admin
- Halaman ini akan tampil jika proses login sebagai admin berhasil dilakukan. Fungsi halaman ini sebagai panel admin sistem informasi akuntansi laporan laba bersih.



Gambar 4.3 Halaman Panel Admin

Keterangan :

- a) Home : menampilkan halaman awal admin.
 - b) Pendataan : berisi halaman pendataan seperti data barang, data pemasok, data pelanggan, data bahan baku, dan data akun.
 - c) Transaksi : berisi halaman transaksi seperti transaksi pendapatan, transaksi pembelian, dan transaksi pengeluaran.
 - d) Laporan : berisi halaman laporan seperti laporan berbagai data, transaksi, dan laporan laba bersih.
 - e) Logout : keluar dari aplikasi.
3. Halaman Data *User*
- Halaman ini digunakan untuk mengatur data pengguna sistem. Apabila pengguna akan menambah data *user*/pengguna baru, maka harus menekan tombol “tambah data”.

Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data *User*Gambar 4.5 Tampilan Halaman Tambah Data *User*

Pada halaman ini digunakan untuk menyimpan data produk. Apabila admin akan menambah data barang/produk baru, maka harus menekan tombol “tambah data”.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Data Barang



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Tambah Data Barang

4. Halaman Pemasok

Halaman ini digunakan untuk menyimpan data pemasok yang memasok bahan baku. Apabila admin akan menambah data pemasok baru, maka harus menekan tombol “tambah data”.



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Data Pemasok



Gambar 4.9 Tampilan Halaman Tambah Data Pemasok

5. Halaman Pelanggan

Halaman ini digunakan untuk menyimpan data semua pelanggan yang membeli produk. Apabila admin akan menambah data pelanggan baru, maka harus menekan tombol “tambah data”.



Gambar 4.10 Tampilan Halaman Data Pelanggan



Gambar 4.11 Tampilan Halaman Tambah Pelanggan

6. Halaman Bahan Baku

Halaman ini digunakan untuk menyimpan data bahan baku. Apabila admin akan menambah data pelanggan baru, maka harus menekan tombol “tambah data”.



Gambar 4.12 Tampilan Halaman Data Bahan Baku



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Tambah Data Bahan Baku

7. Halaman Akun

Halaman ini digunakan untuk menyimpan daftar berbagai akun yang diperlukan dalam transaksi. Apabila admin akan menambah data akun baru, maka harus menekan tombol “tambah” sehingga muncul halaman berikut ini:



Gambar 4.14 Tampilan Halaman Data Akun



Gambar 4.15 Tampilan Halaman Tambah Data Akun

8. Halaman Transaksi Pendapatan

Halaman ini digunakan untuk mencatat transaksi berkenaan dengan pendapatan perusahaan yaitu dari penjualan beton. Apabila admin akan menambah transaksi pendapatan baru, maka harus menekan tombol “tambah transaksi”.



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Transaksi Pendapatan



Gambar 4.17 Tampilan Halaman Tambah Transaksi Pendapatan

9. Halaman Transaksi Pembelian

Halaman ini digunakan untuk mencatat transaksi berkenaan dengan pembelian bahan baku. Apabila admin akan menambah transaksi pembelian baru, maka harus menekan tombol “tambah transaksi”.



Gambar 4.18 Tampilan Halaman Transaksi Gambar 4.19 Tampilan Halaman Tambah Transaksi



10. Halaman Transaksi Pengeluaran

Halaman ini digunakan untuk mencatat transaksi berkenaan dengan semua biaya yang dikeluarkan perusahaan. Apabila admin akan menambah transaksi pembelian baru, maka harus menekan tombol “tambah transaksi”.



Gambar 4.20 Tampilan Halaman Transaksi Pengeluaran



Gambar 4.21 Tampilan Halaman Tambah Transaksi Pengeluaran

11. Halaman Laporan Barang

Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi data barang dalam bentuk laporan.



Gambar 4.22 Tampilan Laporan Barang

12. Halaman Laporan Pemasok
 Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi data pemasok dalam bentuk laporan.



Gambar 4.23 Tampilan Laporan Pemasok

13. Halaman Laporan Pelanggan
 Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi data pelanggan dalam bentuk laporan.



Gambar 4.24 Tampilan Laporan Pelanggan

14. Halaman Laporan Bahan Baku
 Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi data bahan baku dalam bentuk laporan.



Gambar 4.25 Tampilan Laporan Bahan Baku

15. Halaman Laporan Pendapatan
 Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi transaksi pendapatan perusahaan pada periode tertentu dalam bentuk laporan. Apabila akan mencetak laporan pendapatan, maka harus menekan tombol “cetak laporan”.



Gambar 4.26 Tampilan Halaman Laporan Pendapatan



Gambar 4.27 Tampilan Cetak Laporan Pendapatan

16. Halaman Laporan Pembelian

Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi transaksi pembelian perusahaan pada periode tertentu dalam bentuk laporan. Apabila akan mencetak laporan pembelian, maka harus menekan tombol “cetak laporan”.



Gambar 4.28 Tampilan Halaman Laporan Pembelian Gambar 4.29 Tampilan Cetak Laporan Pembelian

17. Halaman Laporan Pengeluaran

Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi transaksi pengeluaran perusahaan pada periode tertentu dalam bentuk laporan. Apabila akan mencetak laporan pengeluaran, maka harus menekan tombol “cetak laporan”.



Gambar 4.30 Tampilan Halaman Laporan Pengeluaran

Gambar 4.31 Tampilan Cetak Laporan Pengeluaran

18. Halaman Laporan Laba Bersih

Halaman ini Digunakan untuk memberikan informasi laporan laba bersih/ laba rugi yang dihasilkan perusahaan pada periode tertentu. Apabila akan mencetak laporan laba bersih/ laba rugi, maka harus menekan tombol “cetak laporan”.



Gambar 4.32 Tampilan Halaman Laporan Laba Bersih

Gambar 4.33 Tampilan Cetak Laporan Laba Bersih

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan perancangan Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Bersih dengan Metode *Single Step* yang telah penulis lakukan, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem informasi akuntansi laporan laba bersih dapat mempersingkat waktu pengerjaan laporan, sehingga tidak perlu membuat data baru setiap bulannya.
2. Dengan adanya sistem informasi akuntansi laporan laba bersih, dalam penyusunan laporan dapat menghasilkan data yang akurat.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan untuk program ini agar bisa didapatkan hasil yang maksimal adalah :

1. User sistem informasi akuntansi laporan laba bersih dengan metode *single step* hendaknya memperhatikan bagaimana sistem ini berjalan, sehingga tidak mengalami masalah dalam penggunaannya.
2. Perlu adanya pengembangan pada sistem agar dapat diperoleh sistem yang lebih bagus baik *interface* maupun cara penggunaan yang lebih memberikan kemudahan bagi *user*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fauziah, I. (2017). *Buku Dasar - Dasar Akuntansi Untuk Orang Awam dan Pemula*. Jakarta: Ilmu.
- [2] Kristanto, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [3] Madcoms. (2016). *Pemrograman PHP dan MySQL untuk Pemula*. Andy: Yogyakarta.
- [4] Masrur, M. (2016). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Java Server Pages dengan Database Relasional MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Mulyadi. (2016). *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [6] Mulyani, S. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematika.
- [7] Sarosa, S. (2017). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Jakarta: Indeks.
- [8] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- [9] Supono. (2018). *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Deepublish.
- [10] TMBooks. (2017). *Sistem Informasi Akuntansi: Esensi dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi. [Jurnal](#)
- [11] Fahdiansyah, R., & Anas, A. S. (2017). *Teknologi Informasi Sebagai Penunjang Perkembangan Sistem Informasi dalam Akuntansi*. Simposium Nasional Teknologi Terapan, 246-253.
- [12] Hidayat, R. (2017). *Aplikasi Penjualan Jam Tangan Secara Online Studi Kasus: Toko Jamboreshop*. Jurnal Teknik Komputer, 90-96.
- [13] Irwandi, & Setianingsih, H. D. (2018). *Aplikasi Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi pada Putri Beauty Salon dan Spa Bandar Lampung*. Jurnal Sistem Informasi Akuntansi, 21-31.
- [14] Nurmalasari, N., Anna, A., & Arissusandi, R. (2019). *Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web pada PT. United Tractors Pontianak*. Jurnal Sains dan Manajemen, 6-14.
- [15] Siswanto, E., & Miftahurrohman. (2017). *Sistem Informasi Pengendalian Intern Atas Piutang Untuk Meminimalkan Jumlah Piutang Tak Tertagih Pada KSU Makmur Mandiri Menggunakan Metode Umur Piutang*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 43-52.
- [16] Suparwanto, & Pradiatiningtyas, D. (2017). *E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Web pada SMK N 4 Purworejo*. Indonesian Journal on Networking and Security, 1-8.
- [17] Suwandi, Asfi, M., Firlisia, V., & Chandra, S. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Metode Single Step Untuk Menghitung Laba Rugi Studi Kasus Pada Champion Gym Cirebon*. Jurnal Akuntansi dan Bisnis: Jurnal Program studi Akuntansi, 22-33.
- [18] Syifani, D., & Does, A. (2018). *Aplikasi Sistem Rekam Medis di Puskesmas Keluharan Gunung*. Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer, 22-31.
- [19] Tazkia, Z. Z. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Laporan Keuangan Laba Rugi pada Restoran Eatboss Dengan Menggunakan PHP dan MySQL*. Jurnal @is The Best : Accounting Information Systems and Information Technology Business Enterprise, 426-440.
- [20] Wati, A. R., & Maulana, S. T. (2019). *Sistem Informasi Akuntansi Laba Bersih Atas Penjualan (Studi Kasus Toko Istana Buah Bandar Lampung)*. Jurnal Sistem Informasi Akuntansi, 15-23.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN OBAT DENGAN FITUR WHATSAPP NOTIFICATION PADA APOTEK BUDI FARMA PUTRA TEGAL

Rahmat Robi Waliyansyah¹ Febrian Murti Dewanto², Yayuk Wahyuningsih³

¹ Universitas PGRI Semarang

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 Semarang, (024) 8316377, email : rahmat.robi.waliyansyah@upgris.ac.id

² Universitas PGRI Semarang

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 Semarang, (024) 8316377, email : febrianmd@upgris.ac.id

³ Universitas PGRI Semarang

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 Semarang, (024) 8316377, email : yayukwahyuningsih18@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 18 – Januari - 2022

Received in revised form : 3 – Februari - 2022

Accepted : 25 – Februari - 2022

Available online : 15 – Maret - 2022

ABSTRACT

The development of a Management Information System at the Budi Farma Putra Tegal Pharmacy provides convenience in processing sales/purchase data, both sales to consumers/purchases to suppliers and processing sales/purchase reports to be more precise & accurate. This system was created using the Waterfall method which was built using the PHP & MySQL programming language as a database that produces data that is easily accessible, accurate and fast. The results of system testing from Black Box testing with 100% achieved, User Acceptance Testing in terms of usability with a percentage of 93.33%, in terms of interfaces 93.33% and in terms of usage 96.6%. In white-box testing, it was found that the result of complexity is 3..

Keywords: Pharmacy, Whatsapp Notification, Drug Stock, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat memberikan banyak pengaruh pada kehidupan manusia. Teknologi yang dimanfaatkan oleh manusia mampu memberikan efektifitas dan efisiensi dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pengobatan [1]. Dalam bidang pengobatan sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan-kegiatan, salah satunya dengan dalam dalam pengelolaan dan penyimpanan data [2]. Salah satu data yang sangat penting adalah data obat. Apotek salah satu jenis usaha dibidang pengobatan yang sangat memerlukan adanya sistem informasi pengolahan data untuk mempermudah dan memperlancar kinerjanya [3].

Sistem informasi dibuat untuk memudahkan dalam pengelolaan dan penyimpanan data maka akan menghasilkan suatu informasi yang tepat dan akurat [4]. Adanya sistem informasi yang tepat dan akurat dapat mengurangi terjadinya kesalahan yang tidak diinginkan sehingga dapat meningkatkan kinerja yang lebih efisien [5].

Apotek Budi Farma Putra Tegal adalah salah satu apotek yang menjual obat-obatan yang beralamatkan di Jl. Raya Bogares Lor RT 001 RW 01 Kecamatan Pangkah, Kabupaten Tegal dengan nomor SIA 440/17/SIA/0023/VII/219. Pengolahan data penjualan pada Apotek Budi Farma Putra Tegal masih dilakukan dengan cara sederhana yaitu pencatatan pada buku untuk mengetahui informasi barang yang dijual dan yang terjual. Kelemahan pada proses pengolahan data seperti ini adalah kemungkinan data yang telah dicatat sangat mudah untuk hilang atau rusak [6].

Untuk itu perlu adanya sistem informasi manajemen apotek pada Apotek Budi Farma Putra Tegal yang menggunakan metode Waterfall untuk menghasilkan sistem pengolah data apotek yang dibangun sesuai dengan perancangan sistem dan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dimana dengan *system* pengelolaan data yang baru ini dapat digunakan secara cepat dan akurat [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Apotek

Apotek adalah toko tempat meramu dan menjual obat berdasarkan resep dokter. Apotek rakyat adalah sarana kesehatan tempat dilaksanakannya pelayanan kefarmasian, penyerahan obat dan pembekalan kesehatan, tetapi tidak melakukan peracikan. Apotek rakyat didirikan bertujuan meningkatkan dan memperluas akses masyarakat untuk memperoleh obat serta meningkatkan pelayanan kefarmasian [5].



Gambar 1. Apotek budi farma Tegal

2.2. Notification

Notification adalah penyampaian informasi dari sebuah aplikasi *Software* ke sebuah perangkat komputasi tanpa permintaan khusus dari klien. Yang mana klien harus terlebih dahulu meminta informasi dari sebuah *server*. Keuntungan dari *notification* dalam komputasi *mobile* adalah bahwa teknologi ini tidak memerlukan aplikasi khusus pada perangkat mobile agar pesan dapat diterima. Hal ini memungkinkan smartphone untuk menerima dan menampilkan Notifikasi bahkan ketika layar perangkat sedang terkunci dan aplikasi yang memberikan Notifikasi sedang tidak berjalan. Perangkat dan layanan yang berbeda mengandalkan metode yang berbeda untuk menyampaikan *push notification* [8].

2.3. Whatsapp

WhatsApp adalah aplikasi pesan seluler lintas *platform* yang memungkinkan anda untuk bertukar pesan tanpa harus membayar, semua ponsel ini bisa berkirim pesan satu sama lain. Ini dimungkinkan karena WhatsApp memakai paket data internet yang Anda pakai untuk mengirim email dan menjelajahi internet, sehingga mengirim pesan dan tetap berhubungan dengan teman-teman tidak akan dikenakan biaya [9].



Gambar 2. Notifikasi whatsapp

2.4. Unified Modeling Language (UML)

Perancangan sistem untuk penelitian ini dengan menggunakan UML. *Unified Modeling Language* merupakan suatu alat yang digunakan untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Struktur diagram dalam UML terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram* [10].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pembangunan suatu aplikasi diperlukan pendekatan untuk mempermudah dalam proses penyelesaian sistem yang diinginkan. Adapun pendekatan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek, pengembangan sistem dengan menggunakan metode *Waterfall*.

A. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan adalah pendekatan berorientasi Objek dengan menggunakan alat bantu *Framework Codeigniter*.

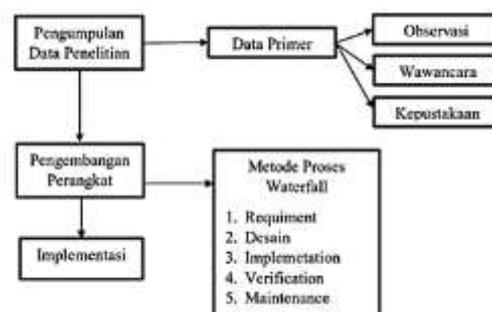
B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan metode pendekatan *Waterfall* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang mengalir secara sistematis dari satu tahap ke tahap lainnya dalam mode ke bawah. Membentuk kerangka kerja untuk pengembangan sebuah sistem yang mempunyai tingkat keakuratan yang baik

3.2 Desain Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A. Mengumpulkan data penelitian berupa data primer. Di mana data primer diambil melalui tahap observasi dan wawancara.
- B. Tahapan selanjutnya yaitu tahap pengembangan perangkat lunak, dimana metode yang digunakan adalah metode *Waterfall*.
- C. Tahapan berikutnya yaitu tahap mengimplementasikan rancangan desain dan sistem ke dalam pembuatan aplikasi. Alat yang digunakan adalah perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software) yang akan digunakan untuk membuat sebuah sistem pengklasifikasian berbasis web, sedangkan bahannya merupakan data-data yang telah dikumpulkan, untuk selanjutnya diproses ke dalam sistem.



Gambar 3. Desain penelitian

3.3 Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang benar-benar akurat, relevan, dan valid maka penulis mengumpulkan data dengan cara:

A. Sumber Data Primer

A. Teknik observasi

Teknik observasi yaitu dengan melakukan pengamatan dan pencatatan pendataan pada Apotek Budi Farma Putra Tegal.

B. Teknik wawancara

Teknik wawancara yaitu dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada Kepala Apotek Budi Farma Putra Tegal serta Asisten Apoteker.

C. Teknik kepustakaan

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari dan membaca berbagai macam buku referensi atau jurnal yang ada kaitannya dengan penelitian.

B. Sumber Data Sekunder

Data yang diperoleh dengan mengumpulkan teori yang ada kaitannya dengan masalah yang sedang diteliti. Seperti daftar pustaka, literatur dan media yang berhubungan dengan pembangunan sistem informasi manajemen berbasis web dengan metode *Waterfall*.

3.4 Analisis Data

Teknik analisis data ini dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul. Berikut adalah teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- Mengumpulkan data-data yang diperlukan dengan cara observasi, wawancara dan studi pustaka.
- Melakukan analisis data dengan cara mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi manajemen apotek ini.
- Mengolah data-data yang sudah terkumpul untuk kemudian diproses dengan metode yang sudah ditentukan menjadi suatu sistem yang sudah direncanakan.
- Membuat simpulan akhir

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sitem untuk memastikan aplikasi yang dibuat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan cara *white-box testing*, *blackbox testing* dan *User Acceptance Test* ini digunakan untuk menguji bahwa tampilan dan hasil dari aplikasi berjalan dengan baik atau tidak berjalan dengan baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

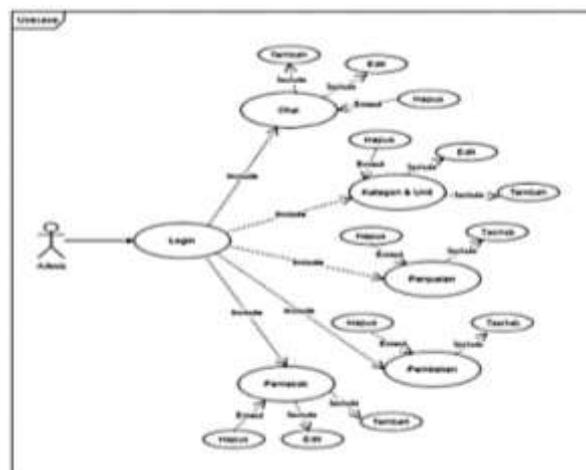
4.1 Analisis kebutuhan system

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Tahap ini dikerjakan secara lengkap agar menghasilkan desain yang lengkap. Tahapan ini merupakan proses dimana penulis menentukan klasifikasi data yang akan membantu dan mendukung dalam perancangan basis data untuk mempermudah dan memperjelas dalam pengaksesan dalam program yang akan dibuat

4.2 Desain Sistem

4.2.1 Use Case Diagram

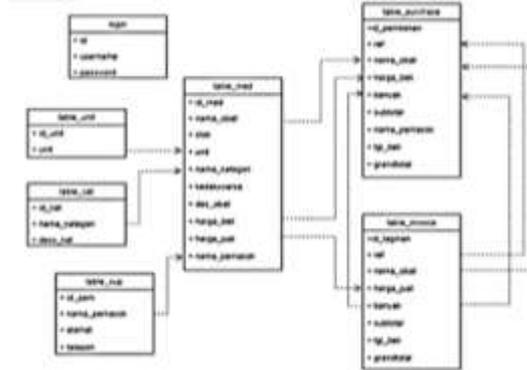
Diagram use case, dalam diagram tersebut menjelaskan kasus dalam sistem, dalam diagram tersebut digambarkan bahwa admin bertugas mengelola data yang ada dalam sistem, tetapi untuk mengelola sistem admin harus melakukan *login* terlebih dahulu.



Gambar 4. Use case Diagram

4.2.2 Class Diagram

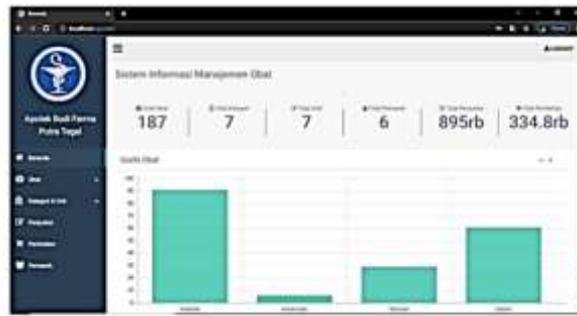
Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi).



Gambar 5. *Class Diagram*

4.3 Implementasi

4.3.1 Implementasi Halaman Beranda



Gambar 6. Implementasi Halaman Beranda

Merupakan halaman Implementasi Beranda dimana terdapat informasi total obat, kategori, unit, pemasok, penjualan dan pembelian serta terdapat grafik obat.

4.4.2 Implementasi Halaman *Login*



Gambar 7. Implementasi Halaman *Login*

Merupakan implementasi Halaman *login* admin, halaman ini adalah halaman yang ditampilkan pada saat Admin akan mengelola aplikasi maka terlebih dahulu melakukan *login*. Terdapat *username* dan *password* yang harus diisi sebelum admin mengelola website.

4.4.3 Implementasi notifikasi *whatsapp*



Gambar 8. Implementasi notifikasi *whatsapp*

Gambar 8 merupakan halaman Notifikasi Whatsapp yang sudah dikirimkan kepada pemilik apotek. Dimana terdapat informasi tentang obat yang habis, obat yang hampir habis, obat kadaluarsa dan obat yang hampir kadaluarsa. Notifikasi ini menjadi pengingat dan juga untuk memonitoring stok obat yang lebih efisien dan akurat.

4.5. Pengujian

Dalam tahapan ini, dilakukan penggabungan modul-modul dan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sudah sesuai design atau belum dan apakah terdapat suatu kesalahan atau tidak. Pengujianya yaitu menggunakan *Black Box*, *White Box* dan UAT. Berikut ini pengujian *Black Box* dan UAT:

Pengujian *Black Box* merupakan pengujian yang di lakukan untuk melihat apakah hasil pada suatu sistem sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum

Tabel 1 Rencana Pengujian Black Box

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Form Login Admin	Admin mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang benar	Admin dapat masuk ke halaman menu utama	Sistem dapat menampilkan halaman menu utama
		Jika admin mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang salah	Admin tidak dapat masuk ke halaman menu utama	Kembali ke <i>form Login</i>
2	Obat	Admin mengklik menu obat	Muncul ke menu obat	Tampilan ke halaman obat
3	Tambah Obat	Mengisi form tambah obat	Data berhasil tersimpan	Tampilan halaman data obat
4	Edit Obat	Mengedit form data obat yang hendak diedit	Data berhasil teredit	Tampilan halaman data obat
5	Hapus obat	Menghapus data obat yang hendak dihapus	Data berhasil terhapus	Tampilan halaman data obat
6	Kategori	Admin mengklik	Muncul menu	Tampilan ke

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
		menu kategori	kategori	halaman kategori
7	Tambah kategori	Admin menambah data kategori	Data berhasil tersimpan	Tampilan ke halaman kategori
8	Edit kategori	Admin mengedit form data kategori yang hendak diedit	Data berhasil teredit	Tampilan ke halaman kategori
9	Hapus kategori	Admin menghapus data kategori yang hendak dihapus	Data berhasil terhapus	Tampilan ke halaman kategori
10	Unit	Admin mengklik menu unit	Muncul menu unit	Tampilan halaman unit
11	Tambah unit	Admin menambah data unit	Data berhasil tersimpan	Tampilan halaman unit
12	Edit unit	Admin mengklik menu edit unit	Data berhasil teredit	Tampilan halaman unit
13	Hapus unit	Menghapus data unit yang hendak dihapus	Data berhasil terhapus	Tampilan halaman unit
14	Penjualan	Admin mengklik menu penjualan	Muncul menu penjualan	Tampilan halaman penjualan
15	Tambah penjualan	Admin mengklik menu tambah penjualan	Data berhasil tersimpan	Tampilan halaman penjualan
16	Hapus penjualan	Admin mengklik menu hapus penjualan	Data berhasil terhapus	Tampilan halaman penjualan
17	Pembelian	Admin mengklik menu pembelian	Muncul menu pembelian	Tampilan halaman pembelian
18	Tambah pembelian	Admin mengklik menu tambah pembelian	Data berhasil tersimpan	Tampilan halaman pembelian
19	Hapus pembelian	Admin mengklik menu hapus pembelian	Data berhasil terhapus	Tampilan halaman pembelian
20	Pemasok	Admin mengklik menu pemasok	Muncul menu pemasok	Tampilan Halaman Pemasok
21	Tambah pemasok	Admin mengklik menu tambah pemasok	Data berhasil tersimpan	Tampilan Halaman Pemasok
22	Hapus pemasok	Admin mengklik menu hapus pemasok	Data berhasil terhapus	Tampilan Halaman Pemasok
23	Whatsapp Notification	Mendapatkan Notifikasi dari aplikasi <i>Whatsapp</i>	Notifikasi berhasil terkirim	Tampilan Notifikasi <i>whatsapp</i>

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* pada tabel 4.7 di atas, berikut merupakan hasil dari pengujian 1, 2 dan 3:

Tabel 2. Presentase Pengujian

	Valid	Tidak Valid
Pengujian 1	100%	0%

Penguji 2	100%	0%
Penguji 3	100%	0%
Rata-rata	100%	0%

Dari hasil di atas maka di dapatkan bahwa fungsi sistem yang ada valid 100% dan tidak validnya 0%. Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi sistem berjalan dengan baik

Dalam tahap UAT, dilakukan pengujian oleh pengguna apakah sistem sudah sesuai dengan yang telah di setuju oleh pengguna atau belum. Dalam pengujian ini pengguna akan diberikan angket kuisioner mengenai pertanyaan seputar sistem informasi yang telah dibuat dari segi kemanfaatan, tampilan antar muka dan penggunaan. Berikut kriteria penilaian kuisioner tersebut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian

Jawaban	Bobot	Presentase
SS (Sangat setuju)	5	81% - 100%
S (Setuju)	4	61% - 80%
C (Cukup)	3	41% - 60%
TS (Tidak setuju)	2	21% - 40%
STS (Sangat tidak setuju)	1	0% - 20%

Tabel 4. Kuisioner Segi Kemanfaatan

No.	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Proses pengelolaan data dapat dilakukan cepat					
2	Proses pengelolaan data dapat dilakukan dengan mudah					
3	Proses pengelolaan data dapat dilakukan dengan akurat					
4	Penyimpanan data barang menjadi mudah					
5	Pemantauan data menjadi mudah					
6	Mencari data menjadi mudah					
7	Memudahkan dalam penyusunan laporan					

Tabel 5. Kuisioner Tampilan antarmuka

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Tampilan sistem informasi menarik dan mudah dipahami					
2	Mudah untuk digunakan					
3	Komponen meliputi huruf (font) , tombol, dan inputan data rapi atau mudah dipahami					

Tabel 6. Kuisioner Segi Penggunaan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Sistem informasi berjalan dengan baik					
2	Proses mengelola data meliputi input, edit,					

	delete dan simpan berjalan dengan baik
3	Fitur menu berjalan sesuai dengan fungsi
4	Fitur menu mudah dipahami
5	Sistem informasi mudah untuk digunakan
6	Fitur <i>Whatsapp notification</i> sangat berguna untuk mengetahui stok obat dengan akurat dan cepat

Hasil rata-rata presentase penilaian kuisioner dari segi kemanfaatannya adalah 94,8% dapat dikategorikan ke dalam sangat setuju.

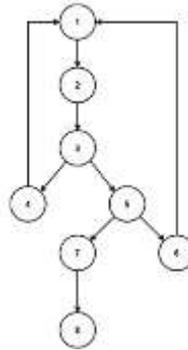
Hasil rata-rata presentase penilaian kuisioner dari segi tampilan antar muka adalah 93,33% dapat dikategorikan kedalam sangat setuju.

Hasil rata-rata presentase penilaian kuisioner dari segi penggunaan adalah 96,6% dapat dikategorikan ke dalam sangat setuju.

Pengujian *White Box* yang dilakukan pada sistem dilakukan pada *script* penjualan obat yang ter-Notifikasi *whatsapp* yang bisa dilihat pada tabel di bawah.

Node	Script
1	<code><a href="<?php echo base_url('admin/form_invoice') ?>"> <button type="button" Class="btn btn-success" style="marginbottom: 13px"> Tambah Penjualan </button></code>
2	<code><form action="<?php echo base_url(). 'admin/add_invoice'; ?>" method="post" Class="form-horizontal form-label-left" novalidate></code>
3	<code><table id="prod" Class="table table-bordered"></code>
4	<code><a href="<?php echo base_url('admin/table_invoice') ?>"><button type="button" Class="btn btn-danger">Batal</button></code>
5	<code><button id="send" type="submit" Class="btn btn-success">Simpan</button></code>
6	<code>this->db->insert_batch('table_invoice', \$data); \$this->session->set_flashdata('inv_added', 'Penjualan berhasil ditambahkan'); redirect('admin/table_invoice');</code>
7	<code>function outstock(){ return \$this->db->query('SELECT * FROM table_med WHERE stok BETWEEN 0 AND 0'); } function almostout(){ return \$this->db->query('SELECT * FROM table_med WHERE stok BETWEEN 1 AND 9'); }</code>
8	<code>foreach(\$data6 as \$sos){ \$phone='+6288985800XXX'; \$apikey='9894XX'; \$message='Obat '.\$sos->nama_obat.' sudah habis, stok saat ini = '.\$sos->stok; \$url='https://api.callmebot.com/whatsapp.php?source =php&phone='.\$phone.'&text= ' .urlencode(\$message).'&apikey='.\$apikey; \$html=file_get_contents(\$url); }</code>

Berdasarkan dari kode diatas, maka dapat dibuat jalur eksekusinya melalui *Flow Graph*. Seperti pada gambar 9 di bawah ini :



Gambar 8. hasil pengujian *white box*

Berikutnya menghitung *Cyclomatic Complexity*:

Kompleksitas siklomatis pengukuran kuantitatif dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 8 - 7 + 2 = 3$$

Keterangan :

E : Jumlah busur pada *flowgraph*

N : Jumlah simpul pada *flowgraph*

V (G) : *Cyclomatic Complexity*

Dari hasil perhitungan di atas, kompleksitas siklomatis yang dihasilkan adalah 3. Berdasarkan gambar diagram alir dan kompleksitas siklomatis di atas dapat ditentukan independent path. Terdapat independent path yang diperoleh, berikut dibawah ini :

Path 1 : 1-2-3-4-1

Path 2 : 1-2-3-5-6

Path 3 : 1-2-3-5-7-8

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan ada beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

- A. Sistem ini dilengkapi dengan fitur whatsapp Notifikasi sehingga dapat membantu pihak apotek dalam memantau stok obat.
- B. Sistem informasi manajemen obat ini di lakukan 3 tahap pengujian yaitu pengujian *black box*, *white box*, dan *User Acceptance Test*. Pada pengujian *Black Box* menghasilkan presentase 100% tercapai dan 0% gagal dan pada pengujian *User Acceptance Testing* dari segi kemanfaatan dengan jumlah presentase 93,33%, segi antar tampilan muka dengan presentase 93,33% dan dari segi penggunaan sebanyak 96,6%. Pengujian *white box* didapatkan bahwa hasil dari kompleksitas adalah 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem tersebut sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. D. Astuti, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari," in *Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA*, 2013, vol. 11, no. 1, pp. 102–114.
- [2] N. L. F. Rahmawati, W. A. Triyanto, and M. Arifin, "Sistem Informasi Manajemen Penjualan Terintegrasi Pada Susu Cerah Kudus Berbasis Website Dan Notifikasi Whatsapp," *J. Inf. Technol. Ampera*, vol. 2, no. 1, pp. 40–51, 2021.
- [3] I. G. Feby, D. Pramana, I. G. Putu, K. Juliharta, A. Agung, and I. Ita, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Obat Di Apotek," *J. Sains dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2019.
- [4] R. Parlita, S. I. Pradika, A. M. Hakim, and K. R. N. Manab, "Bot Whatsapp Sebagai Pemberi Data Statistik COVID-19 Menggunakan PHP, Flask, Dan MySQL," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 282–293, 2020.
- [5] A. Fauzi and D. Wulandari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Waterfall," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 71–82, 2020,.

-
- [6] A. Asyhadi and R. Naibaho, "Sistem Informasi Penjualan Daster Handmade Berbasis Multiplatform Menggunakan WhatsApp Gateway," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, pp. 1538–1547, 2021.
- [7] F. Fahurian, H. D. Yunita, K. Zuhri, and Y. Yuniarthe, "Prototipe Sistem Keamanan Ganda Pada Kendaraan Roda Dua Berbasis Android Dan WhatsApp Messenger," *Indones. J. Electron. Instrum. Syst.*, vol. x, no. x, pp. 1–12, 2020.
- [8] Maulidiansyah, M. Syamsuri, and Z. I. Labbah, "Bot Whatsapp Untuk Pelaporan Pelanggaran Siswa SMP Nurul Jadid," *J. Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 101–105, 2021.
- [9] D. Fajar Ramadhan, S. Noertjahjono, and J. Dedy Irawan, "Penerapan Chatbot Auto Reply Pada Whatsapp Sebagai Pusat Informasi Praktikum Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 1, pp. 198–205, 2020.
- [10] B. Kirlyana and S. Rosyida, "Sistem Informasi Penjualan Sepatu Handmade Berbasis Web," *Inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–31, 2016.