



Jurnal Informatika

Volume 21, No.2, Desember 2021

SISTEM ORDER DAN PERHITUNGAN JASA SIARAN DAN NON SIARAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER 3.1.7 PADA KANTOR LPP RRI MANOKWARI <i>Marlinda Sanglise</i>	104-114
SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN RENOVASI RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE WP DAN SAW <i>Dwi Marisa Efendi, Asep Afandi</i>	115-123
IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR DALAM MENENTUKAN BAKAT ANAK <i>Ni Kadek Ariasih</i>	124-135
ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP LAYANAN KEUANGAN UNIVERSITAS <i>Dewi Suranti, Yupianti Yupianti, Herlina Latipa Sari</i>	136-145
IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN KEHAMILAN PADA IBU <i>Sita Muharni, Sigit Andriyanto, David Naista</i>	146-160
PENERAPAN KONSEP FINITE STATE AUTOMATA PADA DESAIN VENDING MACHINE ANGKRINGAN <i>Dedik Erwanto, Windu Gata, Laela Kurniawati, Frieyadie Frieyadie, Achmad Bayhaqy</i>	161-173
IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA POTONGAN UKT BAGI MAHASISWA YANG TERDAMPAK PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE TOPSIS <i>Winny Purbaratri, Roy Mubarak</i>	174-183
RANCANGAN SISTEM PENJUALAN BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL PADA CV. KARSAL CIPTA MANDIRI BOGOR <i>Holilah Romlah, Dini Setyorini, Rosmita Rosmita, Elpa Hermawan</i>	184-195
SMART TROLLEY PADA FITRINOPANE SWALAYAN DENGAN MENERAPKAN METODE BRUTE FORCE BERBASIS MOBILE <i>Yuni Puspita Sari, Isnandar Agus, Endang Puspita Sari</i>	196-208
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI E-SERVICE BAAK IIB DARMAJAYA UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN KEPADA MAHASISWA DI ERA PANDEMI BERBASIS ANDROID <i>Denny Prastiawan, M Said Hasibuan, Suci Mutiara</i>	209-216

Volume 21 Nomor 2, Bulan Desember 2021

Jurnal Informatika adalah sarana informasi Ilmu Pengetahuan & Teknologi yang berupa hasil penelitian, studi pustaka maupun tulisan ilmiah dibidang Informatika dan Ilmu Komputer.

Jurnal Informatika terbit 2 (dua) frekuensi dalam satu tahun, yaitu pada bulan Juni dan Desember.

Penanggung Jawab	: Ir.Firmansyah YA,MBA.,M.Sc
Pembina	: Dr. R.Z. Abdul Aziz, ST, M.T
Ketua Penyunting	: Dr. Sri Lestari, M.Cs
Sekretaris Penyunting	: Suci Mutiara, S.Kom., M.TI
Penyunting Ahli	: Dr. Muhammad Said Hasibuan, M.Kom : Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom Dr. Sri Lestari, S.Kom., M.Cs Joko Triloka, PhD Dr . Wasilah ,MT Prof. Dr. Arif Muntasa, S.Si., M.T (UniversitasTrunojoyo) Dr. Slamet Risnanto (Universitas Sangga Buana) Dr. I Putu Agus Eka Pratama (Universitas Udayana) Dr. Rangga Firdaus,M.Kom (Universitas Lampung) Dr. Herri Setiawan (Universitas Indo Global Mandiri) Dr. Anggoro Suryo Pramudyo (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) Dr. Triwiyanto (Poltekkes Kemenkes Surabaya) Dr. Muhaimin Hasanudin (Universitas Mercu Buana) Dr. Ricardus Anggi Pramunendar (Universitas Dian Nuswantoro) Dr. Rendra Gustriansyah (Universitas Indo Global Mandiri) Dr. Dewi Agushinta Rahayu,M.Sc (Universitas Gunadarma)
Penyunting Pelaksana	
Koordinator	: Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I
Anggota	: M Miftakul Amin,S.Kom.,M.Eng (Poltek Unsri) Yulmaini,S.Kom.,M.CS (IIB Darmajaya) Rio Kurniawan, M.CS(IIB Darmajaya) Fitria, ST., M.Kom (IIB Darmajaya) Nurfiana, M.Kom (IIB Darmajaya)

Alamat Redaksi/Penerbit :

Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

Jl. Z.A Pagar Alam No. 93 Bandar Lampung 35142, Telp. (0721) 787214, Fax (0721) 700261

Email : lp4mjurin@gmail.com

Website : <http://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalInformatika>

DARI REDAKSI

Jurnal Informatika Volume 21 No. 2 bulan Desember 2021 ini menyajikan sepuluh judul artikel dengan beragam topik dan kajian yang berbeda. Volume 21 No 2 bulan Desember 2021 ini berisi beberapa topik dalam bidang Informatika dan Ilmu Komputer.

Topik dan kajian yang terdapat pada volume ini meliputi: Implementasi Metode WP, SAW, *Forward Chaining*, TOPSIS, *Brute Force*, Penggunaan *Framework* CodeIgniter untuk Instansi, Implementasi E-Service, *Vending Machine*, *Smart Trolley*, dan lain-lain.

Demikian topik dan kajian yang ada pada volume ini, terdapat artikel lain yang belum kami sajikan. Untuk lebih lengkapnya para pembaca dapat mengeksplor artikel yang lain pada laman <http://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalInformatika>. Harapan kami mudah-mudahan semua artikel yang disajikan dapat menambah ilmu dan pengetahuan serta pengalaman para pembaca.

Terakhir kami ucapkan banyak terimakasih kepada para penulis atas kontribusinya dalam volume ini.

Selamat membaca.

Bandar Lampung, Desember 2021

Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

Judul Artikel	Hal
SISTEM ORDER DAN PERHITUNGAN JASA SIARAN DAN NON SIARAN BERBASIS WE MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER 3.1.7 PADA KANTOR LPP RRI MANOKWARI Marlinda Sanglise	104-114
SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN RENOVASI RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE WP DAN SAW Dwi Marisa Efendi, Asep Afandi	115-123
IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR DALAM MENENTUKAN BAKAT ANAK Ni Kadek Ariasih	124-135
ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP LAYANAN KEUANGAN UNIVERSITAS Dewi Suranti, Yupianti Yupianti, Herlina Latipa Sari	136-145
IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN KEHAMILAN PADA IBU Sita Muharni, Sigit Andriyanto, David Naista	146-160
PENERAPAN KONSEP FINITE STATE AUTOMATA PADA DESAIN VENDING MACHINE ANGKRINGAN Dedik Erwanto, Windu Gata, Laela Kurniawati, Frieyadie Frieyadie, Achmad Bayhaqy	161-173
IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA POTONGAN UKT BAGI MAHASISWA YANG TERDAMPAK PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE TOPSIS Winni Purbaratri, Roy Mubarak	174-183
RANCANGAN SISTEM PENJUALAN BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL PADA CV. KARSAL CIPTA MANDIRI BOGOR Holilah Romlah, Dini Setyorini, Rosmita Rosmita, Elpa Hermawan	184-195
SMART TROLLEY PADA FITRINOPANE SWALAYAN DENGAN MENERAPKAN METODE BRUTE FORCE BERBASIS MOBILE Yuni Puspita Sari, Isnandar Agus, Endang Puspita Sari	196-208
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI E-SERVICE BAAK IIB DARMAJAYA UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN KEPADA MAHASISWA DI ERA PANDEMI BERBASIS ANDROID Denny Prastiawan, M Said Hasibuan, Suci Mutiara	209-216

SISTEM ORDER SERTA PERHITUNGAN JASA SIARAN DAN NON SIARAN BERBASIS WEB PADA LPP RRI MANOKWARI

Marlinda Sanglise

Fakultas teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Papua

Email: m.sanglise@unipa.ac.id

ABSTRACT

Broadcasting services are program broadcasting services on television or radio stations, one of which is the LPP RRI Manokwari office, but the RRI Manokwari broadcasting service still processes ordering data manually which can result in scattered customer data. As well as in the management of financial reports for broadcast services and non-broadcast services which have not been implemented properly. This study aims to facilitate calculations and orders at the LPP RRI Manokwari office by using the Order System and Calculation of Web-Based Broadcasting and Non-Broadcasting Services Using the CodeIgniter 3.1.7 Framework at the LPP RRI Manokwari Office. In this study, the data collection techniques used were library research and interviews. And using the waterfall method as a development model and with mysql as a database. Based on the research that has been done, the results show that through this application it is expected to be able to provide convenience for users to place orders for broadcast services and non-broadcast services.

Keywords—system, web, codeigniter, broadcast service

ABSTRAK

Jasa siaran merupakan jasa penayangan program di stasiun televisi atau radio salah satunya adalah kantor LPP RRI Manokwari, namun jasa siaran RRI Manokwari masih melakukan pengolahan data pemesanan secara manual yang dapat mengakibatkan tercecernya data pemesan. Serta dalam pengelolaan laporan keuangan jasa siaran dan jasa non siaran yang juga belum terlaksana dengan baik. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memudahkan perhitungan serta order pada kantor LPP RRI Manokwari dengan menggunakan Sistem Order dan Perhitungan Jasa Siaran dan Non Siaran Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter 3.1.7 pada Kantor LPP RRI Manokwari. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan ialah studi pustaka dan wawancara. Serta menggunakan metode waterfall sebagai model pengembangan serta dengan mysql sebagai database. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa melalui aplikasi ini diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melakukan pengorderan jasa siaran dan jasa non siaran.

Kata Kunci—system, web, codeigniter, jasa siaran

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dan kebutuhan informasi semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi informasi sehingga dapat memudahkan masyarakat dalam memperoleh informasi yang diambil dari berbagai media cetak atau elektronik [1][2]. Terlebih apabila informasi yang disampaikan merupakan promosi suatu produk atau jasa maka informasi yang diberikan haruslah jelas dan menarik sehingga isi dari informasi yang ingin disampaikan bisa diterima dengan bijak. Salah satu lembaga yang merupakan media elektronik adalah Radio Republik Indonesia [3][4].

RRI memiliki visi yaitu terwujudnya siaran yang terpercaya dan mendunia [5]. Dalam hal ini RRI berupaya memberikan informasi-informasi yang benar dan berkualitas [6]. Disamping itu RRI juga memberikan sumbangsi bagi pendapatan negara bukan pajak (PNBP) melalui penjualan jasa siaran dan non siaran. Jasa siaran merupakan jasa penayangan program di stasiun televisi atau radio [7]. Sedangkan Jasa non siaran merupakan jasa penyewaan fasilitas kantor.

Setiap instansi melakukan pemesanan jasa siaran dan jasa non siaran secara langsung mendatangi kantor LPP RRI Manokwari. Hal ini dapat membuat

waktu menjadi terbuang. Selain itu juga pihak RRI Manokwari dalam melakukan pengolahan data pemesanan masih secara manual yang dapat mengakibatkan tercecernya data pemesan. Serta pengelolaan laporan keuangan jasa siaran dan jasa non siaran yang juga belum terlaksana dengan baik [8].

Berdasarkan uraian permasalahan yang ada di atas maka dibutuhkan sebuah sistem *order* yang menyediakan fasilitas-fasilitas seperti: *Form order*, info ketersediaan jasa non siaran, biaya jasa siaran dan jasa non siaran, total biaya keseluruhan transaksi serta membuat laporan bulanan dan tahunan [9].

Menurut Machmud (2016) Sistem Informasi ialah sebuah sistem dengan menyediakan informasi dalam manajemen untuk mengambil sebuah keputusan yang memudahkan seseorang dalam mengintegrasikan data, mempercepat dan mengestimasi pengolahan data, meningkatkan kualitas informasi dan control manajemen, meningkatkan layanan dan kontrol, mengotomatisasi sebagian pekerjaan rutin, dan menyederhanakan alur kerja. Sedangkan

Framework Codeigniter merupakan sebuah framework php open source yang memakai metode MVC (Model, View, Controller) [11]. Codeigniter gratis dan

tidak dipungut biaya apabila user menggunakannya. Framework Codeigniter didesain untuk tujuan yang sama dengan framework lainnya untuk mempermudah para developer atau programmer dalam membangun sebuah aplikasi berbasis web tanpa harus membangun dari awal [12].

Berdasarkan paparan masalah yang telah dijelaskan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang sebuah sistem order yaitu "SISTEM ORDER DAN PERHITUNGAN JASA SIARAN DAN NON SIARAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER 3.1.7 (Studi Kasus KANTOR LPP RRI MANOKWARI)" untuk mengatasi masalah yang ada di LPP RRI Manokwari.

II. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data merupakan point penting dalam berhasilnya sebuah penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana informasi dikumpulkan, siapa sumbernya, dan alat apa yang digunakan. Penelitian ini dilakukan di Kantor LPP RRI Manokwari Jalan Merdeka No.68 Manokwari. Adapun waktu yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini selama 2 semester pada tanggal 30 Maret 2018 – 15 Oktober 2018.

Metode sistematika yang digunakan oleh penulis adalah sebagaimana dibawah ini :

a. Studi Pustaka

Penelitian ini menggunakan studi Pustaka sebagai metode pengumpulan materi, data dan informasi mengenai penelitian, buku, artikel, dan jurnal yang terkait dengan penelitian ini.

b. Wawancara

Diharapkan dengan mempelajari, menganalisis, menanyai, dan mewawancarai sistem yang ada saat ini, akan memungkinkan untuk menghitung secara akurat informasi yang diperoleh dari pertanyaan yang diajukan guna memperoleh informasi langsung yang berasal dari sumbernya

Dalam proses pengembangan perangkat lunak atau *Software Development Process*, penulis menggunakan metode pengembangan sistem model *waterfall* atau yang lebih dikenal dengan istilah Model Pengembangan Air Terjun yang merupakan paradigma model pengembangan software yang paling sering dipakai. Berikut adalah *step by step* yang dilakukan dalam pengembangan Model *Waterfall*:

1. Analisis kebutuhan

Dalam tahapan ini dilaksanakan proses penganalisaan dan pengumpulan

kebutuhan meliputi alur sistem yang diinginkan, metode rancangan yang akan digunakan, alat bahan yang akan digunakan untuk membuat aplikasi.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran hal yang perlu dikerjakan oleh setiap fungsi bagian dari aplikasi ini dan bagaimana tampilan yang akan dibuat.

3. Implementasi

Dalam tahap bagian implementasi ini pemrograman dilakukan. Pengembangan perangkat lunak akan dipecah menjadi modul yang lebih kecil dan diintegrasikan ke langkah berikutnya. Selain itu, modul diuji pada tahap ini, terlepas dari apakah fungsi yang diinginkan telah dilakukan.

4. Pengujian dan Penerapan

Pada tahap ini, modul-modul terintegrasi dan pengujian dilaksanakan dalam rangka memeriksa apakah perangkat lunak yang dirancang dan apakah masih terdapat kesalahan. Setelah pengujian dilakukan dan mendapatkan hasil pengujian yang diinginkan maka selanjutnya penerapan aplikasi ke dalam sistem dilakukan.

Berikut ini merupakan software yang digunakan untuk membuat kode program:

- a. Sistem Operasi Windows 10 Home
- b. XAMPP Server 3.2.1
- c. PHP 7.2.0

- d. Notepad++
- e. Mozilla Firefox 63.0.3
- f. *Framework Codeigniter* 3.7.1
- g. MySQL Server 10.1.29.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Sistem Berjalan

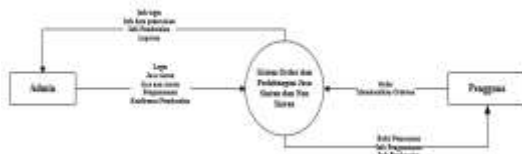
Analisis sistem saat ini adalah gambaran dari sistem yang berjalan pada sistem LPP RRI Manokwari yang masih bersifat manual. Setiap instansi melakukan pengorderan secara langsung di Kantor LPP RRI Manokwari.

Analisis sistem ini bertujuan untuk membantu proses analisa ketika akan melakukan perancangan aplikasi sesuai dengan kebutuhan sehingga aplikasi yang baru nantinya dapat bekerja dan berjalan dengan lebih efektif dan efisien.

Hasil akhir dari sistem ini adalah informasi sistem *order* berbentuk *interface* yang dapat dilihat dan dipantau oleh setiap instansi yang akan melakukan pengorderan jasa siaran dan non siaran.

Diagram Konteks

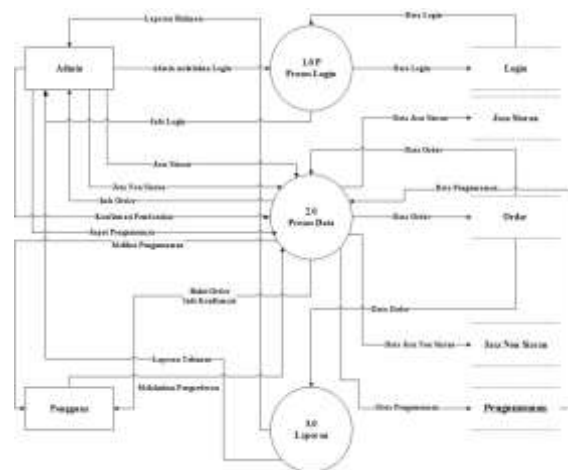
Diagram tingkat atas atau biasa disebut diagram konteks merupakan diagram global dari sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar, dari dalam maupun luar entitas eksternal. Konteks diagram merupakan kasus khusus dari DFD (bagian dari DFD yang berfungsi menetapkan model lingkaran), yang di presentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Penjelasan mengenai diagram konteks dari sistem order yang akan dibangun terdapat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Diagram Konteks

DFD Level 1

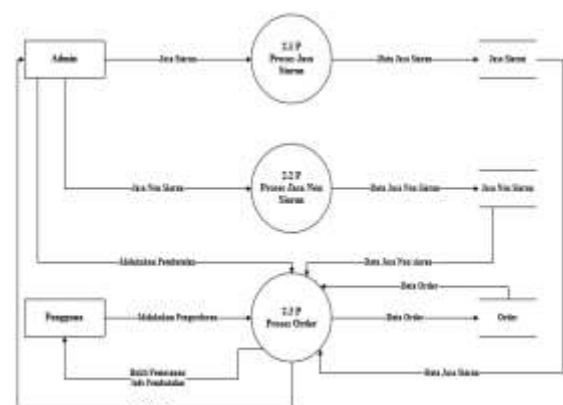
DFD level 1 ialah merupakan gambaran mengenai proses program dari Sistem order dibangun dengan melibatkan entitas, dimana entitas yang terdapat pada aplikasi tersebut terdiri dari Admin, dan user. Sedangkan proses yang berlangsung dalam aplikasi tersebut terdiri dari proses login, proses data, dan proses laporan seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 DFD Level 1

DFD Level 2 Proses 2.0 (Proses data)

DFD level 2 proses 2.0 adalah proses yang dilakukan oleh pengguna dalam mengolah proses data, dimana proses data terdiri dari 3 proses yaitu Jasa Siaran, Jasa Non Siaran, dan Order. Penjelasan mengenai DFD level 2 proses 2.0 dari Sistem Order yang akan dibangun terdapat pada gambar 4.3 bawah ini.



Gambar 4. 3 DFD Level 2 Proses 2.0

Normalisasi Data Real

Tabel 4.2. Menunjukkan Normalisasi dari Data Real diatas, berikut adalah tabelnya:

Admin
id
username
password

Pengumuman
id_pengumuman
jdl_pengumuman
tgl
isi_pengumuman

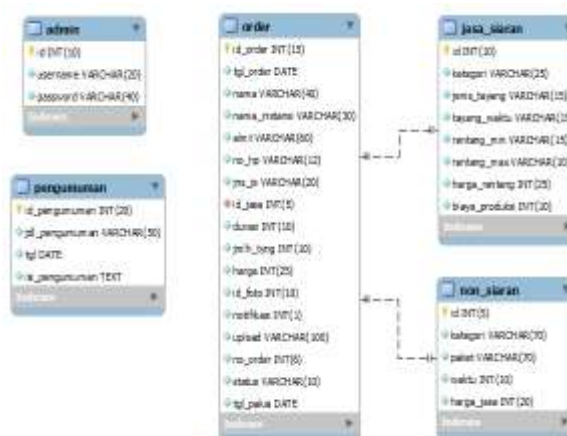
Jasa Siaran
id
kategori
jenis_tayang
tayang_waktu
rentang_min
rentang_max
harga_rentang
biaya_produksi

Jasa Non Siaran
id
kategori
paket
waktu
harga_jasa

Order
id_order
tgl_order
nama
nama_instansi
almt
no_hp
jns_js
id_jasa
durasi
jmlh_tyang
harga
bukti_transaksi
notifikasi
upload
no_order
status
tgl_pakai

Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD ialah diagram mendeskripsikan relationship antar entitas yang relevan dari sistem. ERD mendefinisikan model hubungan perusahaan yang merupakan kombinasi dari persepsi, karakteristik, dan hubungan antara entitas dan entitas dalam ERD. mempresentasikan sesuatu atau benda dalam dunia nyata.



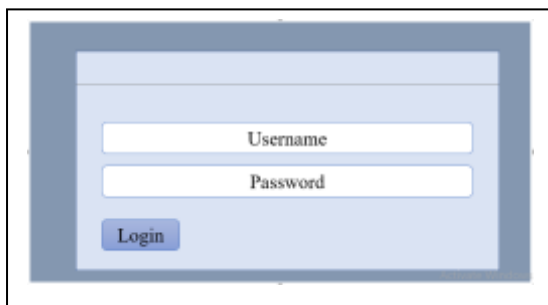
Gambar 4. 4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan Tampilan

Aplikasi Sistem Order ini dibuat menggunakan framework Codeigniter 3.7.1 dan database MySQL. Aplikasi sistem order merupakan aplikasi yang digunakan untuk memudahkan bagi setiap satker dalam mengorder jasa siaran dan jasa siaran. Selain digunakan untuk mengorder sebuah jasa, aplikasi tersebut dapat membantu admin untuk mengelolah laporan serta pemesanan jasa.

Dalam aplikasi ini terdapat 2 level pengguna yaitu admin yang memiliki akses penuh terhadap sistem, dan user yang dapat melakukan pengorderan jasa dan membatalkan pesanan yang telah dipesan.

Rancangan Form Login Admin



The image shows a login form for an administrator. It features a light blue background with a white rectangular area containing the form. Inside this area, there are two input fields: one labeled 'Username' and another labeled 'Password'. Below these fields is a blue button labeled 'Login'.

Gambar 4. 5 Rancangan Form Login

Rancangan desain untuk form login pada aplikasi sistem order seperti pada Gambar 4.5.

Rancangan Halaman Beranda

Rancangan desain untuk halaman beranda pada aplikasi sistem order seperti pada Gambar 4.6



Gambar 4. 6 Rancangan Halaman Beranda

Rancangan Halaman Pengumuman

Rancangan desain untuk halaman pengumuman pada aplikasi sistem order sebagaimana tertera dalam Gambar 4.7 berikut ini.



Gambar 4. 7 Rancangan Halaman Pengumuman

Rancangan Halaman Data Biaya

Rancangan data biaya dibagi menjadi 2 antara lain Rancangan desain untuk halaman data biaya jasa siaran dan data biaya jasa non siaran pada aplikasi sistem order seperti pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9 berikut ini



Gambar 4. 8 Rancangan Halaman Data Biaya Jasa Siaran



Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Beranda User



Data Biaya Jasa Non Siaran

Rancangan Halaman Laporan

Rancangan desain untuk halaman laporan pada aplikasi sistem order sebagaimana tertera dalam Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Laporan



Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Order Jasa Siaran

Rancangan Halaman Beranda User

Rancangan desain untuk halaman beranda user pada aplikasi sistem order seperti pada Gambar 4.11.



Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Order Jasa Non Siaran

Tampilan Sistem Order Jasa Siaran Dan Jasa Non Siaran

Berikut merupakan dari sistem order jasa siaran juga non siaran. Tampilan antar-muka dari aplikasi ini terdiri dari 2 hak akses pengguna yang dapat menggunakan aplikasi sesuai dengan kegunaan aplikasi ini, yaitu admin yang berperan penting dalam mengelola aplikasi, dan user.

Tampilan pada Admin



Gambar 4. 14 Tampilan Login Admin

Pengujian Blackbox

Peneliti menggunakan pengujian menggunakan metode blackbox. Pengujian

ini dilaksanakan berfokus terhadap spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Sehingga melalui hasil uji ini bisa menggambarkan kumpulan keadaan input dan melakukan percobaan pada detail dalam setiap fungsional program. Pengujian ini dibagi menjadi dua yaitu pengujian blackbox dari segi admin dan dari segi user.

Tabel 4. 1. Pengujian Blackbox dari segi admin

Uji Fungsional	Prosedur Yang Dilaksanakan	Hasil
Login admin	Admin memasukkan username dan password. Lalu klik tombol login	Berhasil
Input pengumuman	Admin menginput pengumuman	Berhasil
Hapus data pengumuman	Admin dapat menghapus data pengumuman	Berhasil
Edit data pengumuman	Admin dapat mengedit data Pengumuman	Berhasil
Input data biaya	Admin menginput data biaya jasa siaran dan non siaran	Berhasil
Edit data biaya	Admin mengedit data biaya jasa siaran juga jasa non siaran	Berhasil
Membatalkan orderan	Admin dan pengguna dapat membatalkan orderan	Berhasil
Melihat orderan masuk	Admin melihat orderan masuk	Berhasil
Mendownload document	Admin mendownload document berupa word dan rekaman	Berhasil
Mendownload bukti transaksi	Admin mendownload bukti transaksi berupa gambar	Berhasil

Dalam tahapan ini admin melakukan uji sistem yang telah dibuat. Pengujian ini diuji secara langsung oleh admin RRI Manokwari. Semua uji fungsi yang telah dilakukan oleh admin berhasil.

Tabel 4.2 Pengujian Blackbox dari segi user

Uji Fungsi	Prosedur Yang Dijalankan	Hasil
Melihat pengumuman	Pengguna dapat melihat pengumuman yang telah diinput	Berhasil
Melihat data biaya	Pengguna dapat melihat data biaya jasa siaran atau jasa non siaran	Berhasil
Melakukan orderan	Pengguna melakukan pemesanan jasa siaran atau jasa non siaran	Berhasil
Melihat hasil orderan	Pengguna dapat melihat hasil orderan	Berhasil
Cek orderan	Pengguna mengecek orderan	Berhasil
Mengupload document	Pengguna mengupload document berupa word dan rekaman	Berhasil
Mengupload bukti transaksi	Pengguna mengupload bukti transaksi	Berhasil
Membatalkan Orderan	Pengguna melakukan pembatalan orderan	Berhasil

Pada tahap ini user melakukan uji sistem yang telah dibuat. Pengujian ini diuji secara langsung oleh salah satu user di kantor LPP RRI Manokwari. Semua

uji fungsi yang telah dilakukan oleh user berhasil

Simpulan

Berdasarkan atas hasil analisis yang telah diuraikan di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Melalui aplikasi ini dapat memudahkan pengguna dalam melakukan pengorderan jasa siaran dan jasa non siaran.
2. Aplikasi ini dapat membantu pengguna untuk membatalkan orderan yang telah di order.
3. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah admin dalam mengolah data pemesanan dan merekap seluruh laporan bulanan dan tahunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Faidlatul Habibah and I. Irwansyah, "Era Masyarakat Informasi sebagai Dampak Media Baru," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i2.255.
- [2] P. Suharso., "Pemanfaatan Drone Emprit dalam Melihat Trend Perkembangan Bacaan Digital melalui Akun Twitter,," *Anuvva*, 2019.
- [3] M. S. Karim and F. Trisnawati,

- “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Iklan Berbasis Web Pada Radio Suara Andalas,” vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2021.
- [4] C. Adhanisa and A. Fatchiya, “Efektivitas Website Dan Instagram Sebagai Sarana Promosii Kawasan Wisata Berbasis Masyarakat,” *J. Sains Komun. dan Pengemb. Masy.*, 2017.
- [5] M. Masnuna, “Buku Ilustrasi Sejarah Radio Republik Indonesia,” *Senada (Seminar Nas. Desain dan Arsitektur)*, 2020.
- [6] “SEJARAH RADIIO REPUBLIK INDONESIA WILAYAH SEMARANG TAHUN 1945-1998,” *J., Indones. Hist.*, 2012.
- [7] 2016) (Nurarif & Kusuma, “Perkembangan RADio Republlik Indonesia (RRI) Cabang Palembang Tahun 2000-2015,” *J. Chiem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [8] K. Fitra *et al.*, “ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN KARYAWAN PADA RADIO REPUBLIK INDONESIA (RRI) JAMBI,” 2018.
- [9] I. Penggunaan, W. Online, and D. Pemesanan, “Jurnal Sains dan Informatika,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 113–121, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.
- [10] M. Machmud, *Tugas Akhir Berdasarkan Prinsip Dasar penelitian Ilmiah*. 2016.
- [11] G. G. Karubaba and K. Yuliawan, “Rancang Bangun Sistem Informasi Skripsi Daring Berbasis WEB (Studi Kasus : Jurusan Tekniik Informatika, Universitas Papua),” *Sci. Comput. Sci. Informatics J.*, 2019, doi: 10.22487/j26204118.2018.v1.i2.11220.
- [12] M., A. NURDIN and I. HERMAWAN., “Analisis Dan Pengembangan Aplikasi Inhouse Klinik Perusahaan Menggunakan Framework Codeigniterr, Studi Kasus Pt Reckitt Benckiser Indonesia,” *J., Teknol. Terpadu*, 2017.

SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMA RENOVASI RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN WEIGHT PRODUCT DAN SAW

Dwi Marisa Efendi¹, Asep Afandi²

¹Teknologi Komputer, ²Sistem Informasi, STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

Jl. Raya Candimas No. 03, Lampung Utara - Indonesia 35418

E-mail: dwi.marisa@dcc.ac.id¹, Asepaafandi189@gmail.com²

ABSTRACT

A house is a building that functions as a livable place to live, a means of fostering a family, a reflection of the dignity of the occupants, and an asset for the owner. The government has a program that can eradicate poverty, one of which is a home renovation program. Data obtained from about poverty rate in Lampung province amounted to 13.01% in September 2018, This Program is given to residents according to the criteria specified. Currently A home renovation program is still subjective, this research uses the method WP and SAW there are 11 criteria, and it needs to solve this problem. They are Work, land Status of residence, Wall house, drinking water source, fuel for cooking, MCK Condition, consumption (meat, milk, chicken) per year, highest education of family head, family head income, roof structure, floor type. Based on observations using the method WP and SAW by doing the weighted, we see that both methods have similarities in the process, but these result in an error value and then deduced the best results ((wp,0,009043). From the results of the program using the SAW and WP method, it is found that those who are entitled to receive house renovation assistance are Saring and Rusni.

Keywords—Home, Criteria, SPK, SAW, Program

ABSTRAK

Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya. Pemerintah memiliki program untuk membantu masyarakat, salah satunya adalah program renovasi rumah. Data yang didapat di provinsi lampung angka kemiskinan mencapai 13.01 persen pada tahun 2018. program ini diadakan untuk menurunkan angka kemiskinan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode SAW dan Wp untuk mengetahui siapa yang paling layak dalam mendapatkan bantuan renovasi rumah. Kriteria yang dibutuhkan ada 11 kriteria yaitu Pekerjaan, Status lahan tempat tinggal, Dinding Rumah, Sumber air minum, Bahan bakar untuk masak, Kondisi MCK, Konsumsi pertahun, Pendidikan, Penghasilan, atap, dan lantai. Hasil akhir penelitian ini memiliki nilai error 0,009043. Dari Hasil perhitungan Dan Implementasi Program Menggunakan Metode SAW dan WP didapat Yang berhak Merima bantuan Renovasi Rumah Adalah Saring dan Rusni.

Kata Kunci— Rumah, Kriteria, SPK, SAW, Program

I. PENDAHULUAN

Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya [1]. Setiap manusia berkeinginan memiliki rumah, namun semua ini terhalang oleh factor kemiskinan. Faktor kemiskinan di kabupaten lampung utara menjadi salah satu kendala masyarakat kesulitan untuk memiliki rumah yang layak huni[2]. Data yang diperoleh dari BPS (Biro Pusat Statistik) tentang angka kemiskinan di provinsi lampung sebesar 13,01 % pada bulan September 2018, sedangkan pada bulan maret 2018 angka kemiskinan sebesar 13,14. Pemerintah berkeyakinan salah satu program pemerintah yang dapat memberantas kemiskinan adalah program Renovasi rumah..

Program bantuan rumah ini di berikan kepada masyarakat khususnya untuk Kabupaten Lampung Utara di desa Candimas Kecamatan Abung Selatan yang berada di Kabupaten Lampung Utara. Program ini di berikan dalam bentuk bantuan uang tunai, kemudian akan di cairkan dalam bentuk material bangunan agar terhindar dari penyalahgunaan dana bantuan tersebut. Program ini di berikan kepada warga sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan, namun faktanya

pemilihan warga penerima bantuan Renovasi rumah masih bersifat subjektif. Bukan hal itu saja dalam sistem yang berjalan pemberian bantuan Renovasi rumah ini adalah terbatasnya jumlah bantuan dengan jumlah warga yang dianggap layak dan sudah memenuhi kriteria untuk mendapatkan bantuan perbaikan rumah. Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan suatu metode sistem pengambilan keputusan untuk menentukan penerima bantuan renovasi rumah dengan kriteria - kriteria sebagai berikut:

1. Pekerjaan,
2. lahan Tinggal,
3. Dinding Rumah
4. Air bersih,
5. bahan bakar,
6. MCK,
7. Konsumsi (daging,susu,ayam) pertahun
8. sekolah
9. Pendapatan,
10. Atap,

Peneliti ini menggunakan 2 metode yaitu WP (*Weight Product*) dan SAW (*Simple Additive Wighting*) dengan tujuan untuk mengetahui hasil yang terbaik dalam penentuan keputusan penentuan Renovasi rumah di Kecamatan Abung Selatan. Metode ini memiliki proses seleksi yang

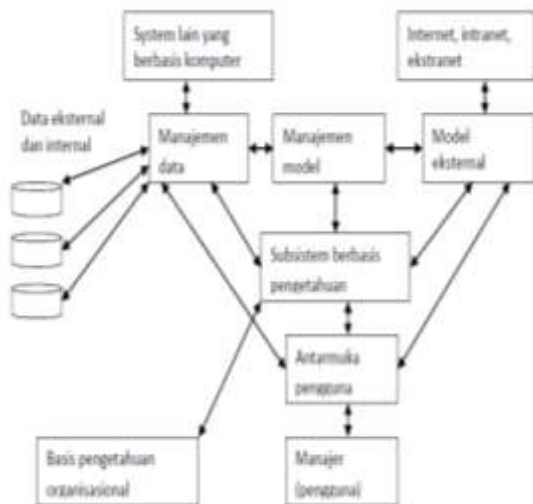
baik karena dapat menentukan tujuan dari beberapa kriteria yang bertentangan baik bernilai *benefit* maupun *cost* (tidak menguntungkan)[3].

Diharapkan dengan menggunakan dua metode dapat mengetahui hasil paling terbaik dan dapat mengakomodir dana bantuan tepat sasaran.

II. Metode Penelitian

2.1 Sistem Pengambilan keputusan (SPK)

Sistem ini adalah bagian dari system informasi berbasis computer yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan baik dalam organisasi maupun perusahaan, dimana tujuannya untuk pengambilan keputusan pada situasi terstruktur dan situasi tidak semistruktur [4].



Gambar 1. Skematik Sistem pengambilan keputusan[5].

2.3 Weight Product Metode

Konsep dasarnya metode *Weighted Product* (WP) adalah mencari penjumlahan

terbobot dari rating kinerja untuk setiap alternatif dari semua atribut, untuk membandingkan dengan semua rating yang ada, metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan[6].

Metode Penyelesaian perhitungan *Weighted Product* (WP) dapat dilakukan sebagai berikut[7]:

a. Perbaiki bobot

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots \dots \dots (1)$$

b. Perhitungan Vector

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \dots \dots \dots (2)$$

c. Preferensi relatif dari setiap alternatif

$$V_1 = \frac{S_1}{S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{10}} \dots \dots (3)$$

2.4 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode ini sering juga dikenal dengan metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar dari metode *Simple Additive Weighting* adalah mencari jumlah terbobot dari penilaian kinerja pada masing-masing alternatif dari semua atribut[8]. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan matriks keputusan langkah normalisasi (X) untuk skala yang dapat dibandingkan dengan semua alternatif peringkat yang tersedia di dalamnya. Metode SAW sangat terkenal dan sangat banyak digunakan dalam menghadapi tantangan MADM[9]. Dalam metode *Simple Additive Weighting*

(SAW) untuk penyelesaian masalah dalam pengambilan keputusan multi proses[10].

$$R_{ij} = \frac{mAXI_{ij}^{xij} \text{atribut keuntungan (benefit)}}{mAXI_{ij}^{xij} \text{atribut kerugian (cost)}} \dots \dots \dots (4)$$

Dalam nilai preferensi untuk setiap alternative rumusnya sebagai berikut:

(5)

$$V_i = \pi \sum_{j=1}^n W_{ij} r_{ij} \dots \dots \dots$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembobotan Kriteria

Tabel 1. Pembobotan kriteria Penerima Raskin

No	Kriteria	Status	Skala	Bobot
1	Pekerjaan	PNS Gol $\geq$ III A	Sangat Rendah	1
		Wiraswasta Setara dengan gol $\leq$ II D	Rendah	2
		Karyawan Swasta	Cukup	3
		Petani	Baik	4
		Buruh	Sangat Baik	5
2	Tempat tinggal	Milik Sendiri	Sangat Rendah	1
		Dinas	Rendah	2
		Bebas Sewa	Cukup	3
		Kontrak/Sewa	Baik	4
		Numpang	Sangat Baik	5
3	Sumber Penerangan	Listrik PLN	Sangat Rendah	1
		Genset	Rendah	2
		Listrik Pakai ACU	Cukup	3
		Menyalur listrik dari Orang	Baik	4
		Menggunakan Lampu minyak Tanah	Sangat Baik	5
4	Air bersih	Sumur Bor	Sangat Rendah	1
		PDAM	Rendah	2
		Sumur galian	Cukup	3
		Air Sungai	Baik	4
		Numpang Tetangga	Sangat Baik	5

Tabel 1. Pembobotan kriteria Penerima Raskin (Lanjutan)

No	Kriteria	Status	Skala	Bobot
6	Pembelian Pakaian / Tahun	$\geq$ 4 kali setahun	Sangat Rendah	1
		3 kali setahun	Rendah	2
		2 kali setahun	Cu';kup	3
		1 kali setahun	Baik	4
		tidak pernah sama sekali	Sangat Baik	5
7	Daging,;	$\geq$ 4 kali setahun	Sangat Ren;dah	1
		3 kali setahun	Rendah	2
		2 kali setahun	Cukup	3
		1 kali setahun	Baik	4
		tidak pernah sama sekali	Sangat Baik	5
8	Sekolah,	Sarjana	Sangat Rendah	1
		SMU	Rendah	2
		SMP	Cukup	3
		SD	Baik	4
		Tidak Sekolah	Sangat Baik	5
9	pendapatan	Rp. > 5.000.000	San;gat Rendah	1
		4.000.000 < X $\leq$ 3.500.000	Rendah	2
		2.500.000 < X $\leq$ 2.000.000	Cuk';up	3
		1.500.000 < X $\leq$ 1.000.000	Baik	4
		Rp. $\leq$ 800.000	Sangat Baik	5
10	Tabungan	Rp. > 4.000.000	Sangat Rendah	1
		3.500.000 < X $\leq$ 3.000.000	Rendah	2
		2.500.000 < X $\leq$ 2.000.000	Cukup	3
		1.500.000 < X $\leq$ 1.000.000	Baik	4
		Rp. $\leq$ 500.000	Sangat Baik	5
11	Lantai	Marmar/Granet	Sangat Rendah	1
		Kera';lmik	Rendah	2
		Semen Kasar	Cukup	3
		Kayu	Baik	4
		Ta';nah	Sangat Baik	5
12	Luas Lantai	7*3 m2	Sangat Rendah	1
		6*6 m2	Rendah	2
		4*7 m2	Cukup	3
		3*6 m2	Baik	4
		3*3 m2	Sangat Baik	5

3.2 Data Matrik Alternatif

Dari data survey melalui pengisian form yang diisi oleh petugas didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 2. menunjukan data matrik alternatif

NO	NAMA PENERIMA RASKIN	KRITERIA										
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
1	Aminah	5	1	1	5	5	4	3	4	4	5	5
2	Gemin	3	1	1	3	2	1	1	3	2	2	2
3	Sugrpto	4	5	1	3	2	3	2	3	3	4	3
4	Gisah	5	5	1	3	5	4	4	4	3	4	5
5	musni	5	5	4	3	2	4	4	4	4	5	5
6	samirah	4	1	1	3	5	3	3	3	4	4	5
7	dui	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2
8	EKO	5	5	4	3	2	4	3	4	4	5	5
9	lani	5	1	1	3	5	4	3	4	4	5	3
10	SARING	5	1	4	3	5	5	4	4	4	5	5

3.3 Standar Bobot Preferensi

Analisa kondisi lapangan yang dilakukan oleh petugas penyalur bantuan renovasi rumah pada desa candimas sehingga bisa dituliskan standar bobot preferensi seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Standar Bobot Preferensi

bobot preferensi	
Kriteria	Bobot
Pekerjaan	2
Tempat tinggal	2
Sumber Penerangan	3
Sumber Air	3
Bahan Bakar Memasak	3
Pembelian Pakaian dalam setahun	5
Konsumsi Daging	3
Pendidikan Kepala Keluarga	4
Penghasilan kepala keluarga	2
Tabungan	4
Lantai Bangunan	4
Luas Lantai	4

3.4 Metode Weight Product(WP)

a. Perbaikan bobot

Didapatkan bobot preferensi seperti dalam tabel 4.

Tabel 4. Perbaikan Bobot Preferensi

No	Bobot Preferensi			Cost / benefit
	Kriteria	skala kepentingan	Perbaikan Bobot (W)	
1	Pekerjaan	2	0,05128	benefit
2	Tempat tinggal	2	0,05128	benefit
3	Sumber Penerangan	3	0,07692	benefit
4	Sumber Air	3	0,07692	benefit
5	Bahan Bakar Memasak	3	0,07692	benefit
6	Pembelian Pakaian dalam setahun	5	0,12821	benefit
7	Konsumsi Daging	3	0,07692	benefit
8	Pendidikan Kepala Keluarga	4	0,10256	benefit
9	Penghasilan kepala keluarga	2	0,05128	benefit
10	Tabungan	4	0,10256	benefit
11	Lantai Bangunan	4	0,10256	benefit
12	Luas Lantai	4	0,10256	benefit

b. Perhitungan Vektor

Didapatkan hasil skor alternatif seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai Vector S

NO	NAMA ALTERNATIF	NILAI S
1	S1	3.485025
2	S2	1.743103
3	S3	2.666037
4	S4	3.690315
5	S5	3.972937
6	S6	3.120424
7	S7	1.531966
8	S8	3.885984
9	S9	3.274923
10	S10	4.039263

Lakukan perhitungan sampai mendapatkan V_{10}

Tabel 6. Perhitungan Vektor

No	NAMA PENERIMA RASKIN	V (Alias)	Nilai V
1	Aminah	V1	0.110953
2	Gimin	V2	0.055495
3	Suprpto	V3	0.084879
4	Ginah	V4	0.117489
5	rusni	V5	0.126486
6	samirah	V6	0.099345
7	dwi	V7	0.048773
8	EKO	V8	0.123718
9	larni	V9	0.104264
10	SARING	V10	0.128598

- c. Preferensi relatif dari setiap alternatif

Tabel 7. Hasil Perengkingan

1	V10	0,128598
2	V5	0,126486
3	V8	0,123718
4	V4	0,117489
5	V1	0,110953
6	V9	0,104264
7	V6	0,099345
8	V3	0,084879
9	V2	0,055495
10	V7	0,048773

Dari tabel. 7 dapat ditarik kesimpulan bahwa Metode *Weighted Product* (WP) yang mendapatkan Bantuan Renovasi Rumah adalah.

1. Saring
2. Rusni
3. Eko

3.5 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Tabel 8. Data Matrik Alternatif

NO	NAMA PENERIMA RASKIN	KRITERIA											
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
1	Aminah	5	1	1	5	5	4	3	4	4	5	5	3
2	Gimin	3	1	1	3	2	1	1	3	2	2	2	2
3	Suprpto	4	5	1	3	2	3	2	3	3	4	3	2
4	Ginah	5	5	1	3	5	4	4	4	3	4	5	4
5	rusni	5	5	4	3	2	4	4	4	4	5	5	4
6	samirah	4	1	1	3	5	3	3	3	4	4	5	4
7	dwi	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1
8	EKO	5	5	4	3	2	4	3	4	4	5	5	4
9	larni	5	1	1	3	5	4	3	4	4	5	3	4
10	SARING	5	1	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4

Tabel 9. Perhitungan Vektor

No	Nama Penerima Raskin (Alternatif)	V
1	Aminah	0.6283
2	Gimin	0.2075
3	Suprpto	0.4283
4	Ginah	0.6485
5	Rusni	0.7369
6	samirah	0.5394
7	dwi	0.1202
8	Eko	0.7227
9	larni	0.5828
10	Saring	0.7635

Dari tabel 9. dapat disimpulkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang menerima bantuan renovasi adalah

1. Saring
2. Rusni
3. Eko

3.6 Standar Nilai Error

Tabel 10. Nilai S Kuadrat

NO	KETERANGAN	NILAI
1	Nilai S kuadrat Wp	0,08889
2	Nilai S kuadrat Saw	0,4781

Dari table 10 diatas perhitungan 10 sample data di dapatkan nilai S kuadrat: 0,08889; 0,4781

Tabel 11. Pencarian Nilai Standar deviation

NO	KETERANGAN	NILAI
1	Standar deviation Wp	0,29814
2	Standar deviation Saw	0,6914

Dari table 11 diatas nilai Standar deviation sebagai berikut: 0,29814, dan 0,6914

Tabel 12. Pencarian Nilai Standar Error

NO	KETERANGAN	NILAI
1	Nilai Standar error WP	0,00889
		0,09428
2	Nilai Standar error Saw	0,0478
		0,2186

Dari tabel 12 nilai Standar Nilai Error adalah : 0,00889 ; 0,09428

Berdasarkan uji sample 10 data dapatkan nilai WP sebagai berikut:

Tabel 14. Nilai WP

Mean	: 0,1
Standard Deviation	: 0,028596561
Standar Error	: 0,009043027

Berdasarkan 10 sample data nilai SAW seperti pada table 16:

Tabel 16. Nilai SAW

Mean	: 0,5
Standard Deviation	: 0,221794827
Standar Error	: 0,070137683

Dari paparan diatas bahwa metode WP dan SAW dalam prosesnya memiliki kesamaan, Tetapi untuk nilai error berbeda dapat disimpulkan bahwa hasil terkecil yang terbaik (Wp : 0,009043027)

3.5 Implementasi Sistem Metode WP

Berikut adalah hasil gambar implementasi program

Alternatif / Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
A1	3	1	1	3	5	4	3	4	4	3	3	3
A2	3	1	1	3	2	1	1	3	2	2	2	2
A3	4	5	1	3	2	3	2	3	3	4	3	2
A4	5	5	1	3	5	4	4	4	3	4	5	4
A5	5	5	4	3	2	4	4	4	4	5	5	4
A6	4	1	1	3	5	3	3	3	4	4	5	4
A7	5	1	1	3	5	4	3	4	4	5	3	4
A8	2	1	1	1	2	2	1	2	3	3	3	1
A9	5	5	4	3	2	4	3	4	4	5	5	4
A10	5	1	4	3	5	3	4	4	4	3	3	4

Gambar 2. Matriks Alternatif- Kriteria WP

Berikut ini adalah hasil perhitungan

Alternatif	Hasil Akhir
Akhirah	0.103505
Ginan	0.088071
Supripto	0.107214
Ginah	0.114327
Rusni	0.112602
Samirah	0.094164
Lami	0.095338
Del	0.076215
Eko	0.112602
Saring	0.090081

Gambar 4. Hasil perhitungan

Berdasarkan Gambar 4 bahwa yang berhak menerima Bantuan Renovasi Rumah adalah.

1. Saring
2. Rusni

3.6 Implementasi Sistem Metode SAW

Berikut ini adalah matriks kriteria saw

Step 1: Matriks Keputusan (X)

No	Kriteria										
	Merkan	Tempat	Surfer	Surfer	Salon	Perbaikan	Konsumen	Redistribusi	Pengeluaran	Tanggung	Lain
	Tanggal	Tanggal	Pemilihan	At	Salon	Perbaikan	Salon	Salon	Salon	Salon	Salon
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 5. Matriks Alternatif Kriteria SAW

Berikut ini adalah hasil perhitungan

No	Ranking
A10	36.2
A5	35
A8	34.25
A4	33.25
A1	32.4
A9	30.6
A6	29
A3	23.95
A2	16.3
A7	13.7

Gambar 6. Hasil Perhitungan

Berdasarkan Gambar 6 menyatakan bahwa yang berhak menerima renovasi adalah

1. Saring
2. Rusni

IV. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan hasil sebagai berikut; dengan menggunakan WP nilai *error* mencapai 0.009043,,,,, menunjukkan nilai *error* terkecil, sehingga yang berhak adalah Merima bantuan Renovasi Rumah Adalah Saring dan Rusni.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Pekerjaan, U. Dan, P. Rakyat, and R. Indonesia, "jdih.pu.go.id," pp. 1–7, 2021.
- [2] K. DANIK, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan

- Rumah Layak Huni Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP),” *Skripsi, Fak. Ilmu Komput.*, 2014.
- [3] A. Reza, T. Z. Arifin, and K. D. Marisa, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Calon Penerima Bantuan Bedah Rumah Di Kecamatan Sambirejo Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” pp. 1–13, 2017.
- [4] M. A. Salim, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Bantuan Perbaikan Rumah Menggunakan Metode Simple Additive Wiegthing (SAW) Studi Kasus Kelurahan Tambelan Sampit Kota Pontianak,” *J. Sist.*, vol. 7, no. 2, pp. 120–131, 2018.
- [5] I. Cahyadi Putra, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Client Server Untuk Penentuan Biaya Pembangunan Rumah (Studi Kasus Pada Pt Buana Nata Loka),” *J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, 2011.
- [6] S. S. Putro, F. Adiputra, E. M. S. Rochman, A. Rachmad, M. A. Syakur, and S. B. Seta, “Comparison of saw and wp methods to determine the best agricultural land,” *Commun. Math. Biol. Neurosci.*, vol. 2021, pp. 1–15, 2021, doi: 10.28919/cmbn/5820.
- [7] M. Irfan, U. Syaripudin, C. N. Alam, and M. Hamdani, “Decision Support System for Employee Recruitment Using El Chinix Traduisant La Realite (Electre) and Weighted Product (WP),” *J. Online Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 121–129, 2020, doi: 10.15575/join.v5i1.606.
- [8] M. Marbun, M. Zarlis, and Z. Nasution, “Analysis of Application of the SAW, WP and TOPSIS Methods in Decision Support System Determining Scholarship Recipients at University,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1830, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1830/1/012018.
- [9] Bendra Wardana, Roni Habibi, and M. Harry K Saputra, “Comparison of SAW Method and Topsis in Assesing The Best Area Using HSE Standards,” *Emit. Int. J. Eng. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 126–139, 2020, doi: 10.24003/emitter.v7i2.423.
- [10] D. M. Efendi and N. Novita, “Weight Product Dalam Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Bedah Rumah,” *J. Inf. dan Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 35–42, 2019, doi: 10.35959/jik.v7i1.121.

IMPLEMENTASI METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* DALAM MENENTUKAN BAKAT ANAK

Ni Kadek Ariasih¹, Ladinatus Sholihah²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia

Jl. Tukad Pakerisan 97, Denpasar, Bali-Indonesia

Telp. (0361) 256995 Fax. (0361) 246875

e-mail : kdariasih@stiki-indonesia.ac.id¹, ladinatussholiha001@gmail.com²

ABSTRACT

Childs has the potential for unique talents and interests from birth. Talent is the basis of intelligence, nature, and disposition that a child has from birth, while interest is a high interest in something. Children's talents and interests can be determined and changed by internal and external factors. Every parent would want their child to be successful in achieving their goals, but many parents do not know the interests and talents of their children so that there are often differences in goals between children and parents. In addition, to find out the right interests and talents, expert assistance is needed, namely psychologists and very rarely parents care about their children's interests and talents. The right solution to solve this problem is to help parents find out early information about their children's talents and interests through applications that are easily accessible to parents. In this study, an expert application was built to determine the interests and talents of children by implementing the forward chaining method and certainty factor. This method was chosen because it is able to draw results and conclusions from many different rules. The talent determination application was tested for accuracy of 8 data samples and resulted in an accuracy of 75%. Based on the resulting accuracy value, it can be concluded that the talent determination application works quite well and can be used as a source of initial information for parents to find out their children's interests and talents.

Keywords— *Children's Talent, Expert System, Certainty factor, Forward chaining*

ABSTRAK

Setiap anak memiliki potensi bakat dan minat yang unik semenjak dilahirkan. Bakat merupakan dasar dari kepandaian, sifat, dan pembawaan yang dimiliki seorang anak semenjak lahir, sedangkan minat merupakan ketertarikan yang tinggi terhadap sesuatu. Bakat dan minat anak dapat ditentukan dan dirubah oleh faktor internal dan eksternal. Setiap orangtua pasti menginginkan anaknya sukses menggapai cita-citanya, namun banyak orangtua yang tidak mengetahui minat dan bakat anaknya sehingga sering terjadi perbedaan tujuan antara anak dan orangtua. Selain itu, untuk mengetahui minat dan bakat yang tepat dibutuhkan bantuan pakar yaitu psikolog dan sangat jarang orangtua yang peduli terhadap pentingnya mengetahui informasi minat dan bakat anaknya. Solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah ini adalah membantu orangtua mengetahui informasi awal bakat dan minat anaknya melalui aplikasi yang mudah diakses orangtua. Dalam penelitian ini, dibangun sebuah aplikasi pakar untuk menentukan minat dan bakat anak dengan mengimplementasikan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. Metode ini dipilih karena mampu mengambil hasil dan kesimpulan dari banyak aturan yang berbeda.

Aplikasi penentuan bakat dilakukan pengujian akurasi terhadap 8 sample data dan menghasilkan akurasi 75%. Berdasarkan nilai akurasi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa aplikasi penentuan bakat berfungsi cukup baik dan dapat dijadikan sumber informasi awal untuk orangtua mengetahui minat dan bakat anaknya.

Kata Kunci— Bakat Anak, Sistem Pakar, *Certainty factor*, *Forward chaining*

I. PENDAHULUAN

Anak merupakan makhluk spesial yang memiliki karakteristik yang unik dan berbeda-beda. Proses perkembangan anak juga tidaklah sama, sehingga dibutuhkan pemantauan tumbuh kembang anak disetiap tahapan usianya. Pemantau tumbuh kembang yang paling ideal dilakukan oleh orangtua karena orangtua paling dekat dengan anak [1].

Potensi seorang anak dapat terdiri dari minat dan bakat. Bakat dapat berupa kecerdasan, sifat, dan pembawaan yang diturunkan oleh orangtua dan bakat yang muncul karena distimulasi dengan baik. Stimulasi yang dapat dilakukan orangtua diantaranya melalui berbagai ransangan, fasilitas belajar, atau pendidikan yang dapat memicu anak untuk mengolah bakat yang dimilikinya [2].

Setiap orangtua pastilah menginginkan anaknya tumbuh dengan sehat, cerdas, dan berprestasi. Untuk mencapai hal tersebut, orangtua harus mengetahui potensi minat dan bakat yang dimiliki anaknya. Dengan mengetahui minat dan bakat akan mudah bagi orangtua untuk mengasah dan membantu anaknya mencapai cita-citanya.

Sayangnya, sangat jarang orangtua yang benar-benar peduli tentang pentingnya melihat minat dan bakat anaknya [3] sehingga sering terjadi selisih paham keinginan orangtua dan anak yang berakibat anak merasa tidak dihargai ataupun merasa gagal .

Bidang ilmu yang sangat memperhatikan perkembangan anak termasuk minat dan bakat yaitu psikologi. Jika orangtua ingin mengetahui minat dan bakat anaknya secara akurat dapat meminta pertolongan kepada psikolog. Kelebihan psikolog yaitu mampu membantu menjelaskan potensi anak berdasarkan data yang ada sehingga akan mudah orangtua memahami langkah berikutnya setelah mengetahui minat dan bakat anaknya. Namun jarang orangtua yang mendatangi psikolog untuk mengetahui minat dan bakat anaknya. Orangtua cenderung membawa anaknya ke psikolog ketika terjadi keterlambatan tumbuh kembang saja. Hal ini cukup memprihatinkan mengingat minat dan bakat sangat penting bagi seorang anak untuk mampu menggapai cita-cita yang sesuai dengan dirinya.

Berdasarkan fakta di atas maka dalam penelitian ini solusi yang ditawarkan untuk membantu orangtua melakukan deteksi dini bakat anak adalah dengan membuat sebuah aplikasi sistem pakar penentuan bakat anak. Aplikasi ini dibangun untuk membantu orangtua untuk melakukan *self-assessment* terhadap anaknya. Hasil dari aplikasi ini dapat dijadikan sebagai informasi awal orangtua mengetahui minat dan bakat anak tanpa harus datang ke psikolog, terutama bagi orangtua yang terkendala akan biaya.

Aplikasi sistem pakar ini dibuat dalam bentuk *website* dengan mengimplementasikan metode *Forward chaining* dan *Certainty factor* untuk membantu menyimpulkan hasil dari beberapa pertanyaan yang disediakan dalam aplikasi. Metode ini dipilih karena pada aplikasi ini memerlukan banyak aturan yang berbeda untuk menghasilkan sebuah kesimpulan yang akurat. Proses penentuan bakat dilakukan dengan menghitung nilai variabel yang digunakan. Macam variabel dan aturan ditentukan oleh pakar atau ahli yaitu psikolog yang dijadikan sebagai acuan dan sumber pembuatan aturan. Selain orangtua, aplikasi ini diharapkan dapat pula digunakan oleh pakar atau direkomendasikan oleh pakar untuk

melakukan deteksi dini minat dan bakat anak.

II. METODE PENELITIAN

2. 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian disusun berdasarkan metode pengembangan aplikasi dengan metode *waterfall* (air terjun). Model *waterfall* ini bersifat linier dari tahap awal hingga tahap akhir. Dimana tahapan dilakukan secara berurutan sehingga tahapan selanjutnya tidak akan bisa dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai. Dalam metode ini, apabila terjadi kesalahan tidak bisa kembali ke tahap sebelumnya melainkan harus mengulang dari awal [4].

Adapun tahapan-tahapan dari metode pengembangan *waterfall* adalah : Analisis kebutuhan sistem, Perancangan Sistem, Implementasi, Pengujian, produksi dan Pemeliharaan [5]. Pada penelitian ini, tahapan-tahapan tersebut hanya akan dilakukan hingga tahap pengujian sistem saja, karena proses produksi dan pemeliharaan membutuhkan waktu lebih lama.

Secara lebih rinci, bagian-bagian apa saja yang termasuk dalam masing-masing tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Metode Waterfall

Aktivitas Inti	Penjelasan
Analisis kebutuhan sistem	Mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan di dalam sistem
	Mendefinisikan solusi
	Menentukan kebutuhan informasi
Perancangan sistem	Membuat spesifikasi perancangan program
Implementasi	Menerjemahkan spesifikasi rancangan menjadi kode program
Pengujian	Pengujian unit
	Pengujian sistem
	Uji penerimaan
Produksi dan pemeliharaan	Mengoperasikan sistem
	Mengevaluasi sistem
	Memodifikasi sistem

2. 2. Tahapan Analisis Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap pertama dalam pembangunan aplikasi dengan menggunakan metode *waterfall*. Tahapan ini sangat penting karena dengan analisis kebutuhan sistem yang baik mampu menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tepat sasaran. Tahapan analisis sistem terbagi ke dalam beberapa bagian diantaranya yaitu tahap pengumpulan data, merumuskan masalah serta solusinya, kemudian membuat kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibuat.

2. 2.1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari sumbernya, yakni metode yang diperoleh dengan melakukan wawancara kepada

psikolog anak. Kemudian untuk pengumpulan data sekunder diperoleh dengan menggunakan metode kepustakaan, yaitu metode yang dikumpulkan dari berbagai sumber yang dijadikan acuan atau referensi dalam penelitian ini.

2. 2.2. Kebutuhan Fungsional Sistem

Tujuan utama dari penelitian ini adalah membuat aplikasi sistem pakar penentuan bakat anak yang dapat mengelola data bakat anak dengan bantuan psikolog sebagai sumber pembuat aturan. Selain itu, aplikasi ini ditujukan agar orang tua mampu melakukan *self-assessment* untuk mengetahui bakat anak dan mencetak hasil konsultasi sebagai bahan deteksi dini bakat anak.

2. 2.3. Metode Sistem Pakar

a. Forward chaining

Metode yang sering digunakan dalam sistem pakar yaitu metode *forward chaining*. Penarikan kesimpulan dalam metode ini dilakukan dengan menginputkan fakta yang ada kemudian mencocokkan dengan fakta yang tersimpan dalam rules dengan menggunakan fungsi IF dan IF-Then [6].

Metode *forward chaining* merupakan metode penalaran maju yang diartikan fakta yang diinputkan oleh user akan dievaluasi dengan mencocokkan satu-satu

dengan urutan tertentu terhadap aturan-aturan yang ada pada mesin inferensi. Selanjutnya akan disimpulkan hasilnya dengan memberikan predikat salah dan benar. Setelah memperoleh nilai benar, akan disimpan dan dilanjutkan ke aturan selanjutnya hingga semua fakta selesai dicocokkan dengan aturan yang ada. Proses pencocokan fakta dan aturan ini dilakukan berulang hingga didapatkan suatu kesimpulan akhir [7].

Kelebihan dari metode *forward chaining* adalah mampu bekerja dengan baik dimulai dari mengumpulkan fakta yang kemudian diambil kesimpulan dari data dalam jumlah kecil maupun besar. Sedangkan kelemahan metode ini adalah memungkinkan terjadi kebingungan dalam menentukan fakta yang utama diantara fakta yang lainnya karena tidak adanya cara untuk mengenali informasi yang utama.

b. Certainty factor

Metode yang mendefinisikan tingkat kepastian terhadap fakta atau aturan yang menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang dihadapi disebut metode *Certainty factor*. Metode ini didefinisikan pula sebagai metode yang digunakan untuk membuktikan sebuah fakta itu pasti atau tidak pasti. *Certainty factor* digunakan untuk mengambil

kesimpulan dari sesuatu yang belum pasti, Pada faktor kepastian ini terdapat suatu nilai yang disebut *Certainty factor* (CF) yang digunakan untuk mengekspresikan derajat keyakinan.[8].

Certainty factor didefinisikan dalam persamaan berikut ini.

$$CF [H,E] = MB [H,E] - MD [H,E] \quad (1)$$

Dimana CF merupakan *certainty factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E yang didapatkan dari mengurangi MB [H,E] yang merupakan ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi gejala E dengan MD L[H,E] yang merupakan ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi gejala E.

Besarnya nilai CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 digunakan untuk menyatakan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

Kelebihan metode CF adalah cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur kepastian diagnosis. Hal ini didasari kemampuan hitung metode ini hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga [9]. Dibalik keakuratan data yang dapat terjaga metode ini memiliki kelemahan yaitu

perlu dilakukan pengolahan data beberapa kali untuk data lebih dari dua.

2. 2.4. Perhitungan Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi aplikasi yang telah dibangun. Pengujian akurasi dilakukan dengan ujicoba diagnosa berdasarkan standar *US Office Of Education (USEO) America* untuk mengetahui keakuratan sistem ini diawali dengan cara membandingkan hasil prediksi dari sistem dengan hasil prediksi dari seorang pakar. Kemudian dilanjutkan menghitung akurasi dengan menggunakan rumus akurasi data berikut [10] :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data akurat}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\% \quad (2)$$

Nilai akurasi didapatkan dari membagi jumlah data akurat yang dikeluarkan oleh pakar dengan jumlah seluruh data dikalikan seratus persen untuk hasil dalam bentuk presentase.

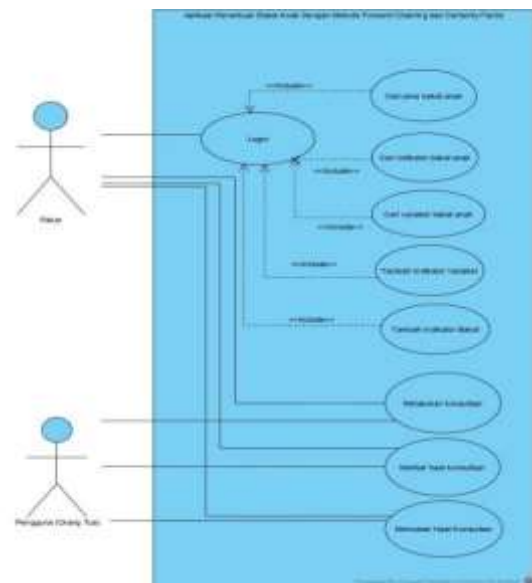
2.3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem menjadi bagian yang penting dalam metode *waterfall*. Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran gambaran atau desain sistem yang akan dibangun sehingga dapat diimplementasikan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem [11]. Perancangan aplikasi penentuan

bakat anak ini akan ditampilkan dalam model UML menggunakan *use case diagram* dan *class diagram*.

2.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan model yang akan menggambarkan fungsionalitas yang disediakan dalam sistem dan siapa saja yang dapat menggunakan fungsi tersebut. *Use case diagram* diartikan pula sebagai pemodelan untuk kelakuan dari sistem yang akan dibangun [12]. Pada Gambar 1 merupakan *use case diagram* dari sistem pakar penentuan bakat anak yang terdiri dari dua user yaitu pakar dan orangtua.

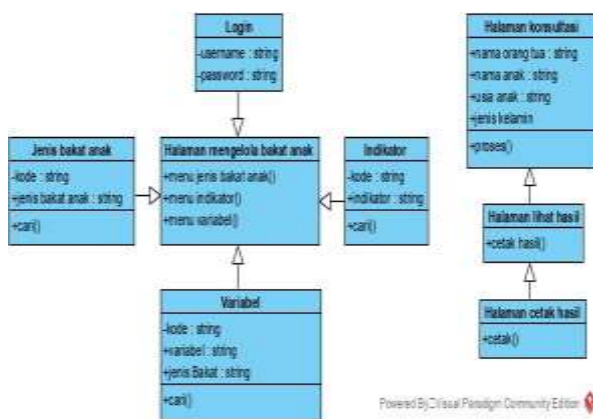


Gambar 1. Use Case Diagram

2.3.2. Class Diagram

Class diagram merupakan pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan dan mendefinisikan kelas objek yang terbentuk oleh *entity*. Fungsi dari

pemodelan *class diagram* adalah untuk mendefinisikan struktur sistem yang terdiri dari kelas-kelas yang akan dibangun dalam sebuah sistem [13]. Berawal dari *class diagram* akan terbentuk sekumpulan *table* yang akan saling berhubungan membentuk *database*. Pada Gambar 2 merupakan *class diagram* untuk sistem pakar pada penelitian ini



Gambar 2. Class Diagram

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Metode Sistem Pakar

Data bakat anak yang akan diimplementasikan dalam penelitian ini menggunakan data standar *US Office of Education (USEO)* dengan 6 jenis bakat anak, 27 indikator, 83 variabel dan 33 aturan untuk dijadikan sebagai *knowledge base* dalam sistem pakar ini. Pada Tabel 2 merupakan 6 jenis bakat anak, Tabel 3 menunjukkan indikator bakat anak, dan Tabel 4 merupakan aturan.

Tabel 2. Jenis Bakat Anak

Kode	Kriteria Bakat Anak
K1	Intelektual Umum

K2	Akademik
K3	Pola Pikir Kreatif dan Produktif
K4	Leadership
K5	Kemampuan Seni
K6	Psikomotorik

Tabel 3. Indikator Bakat Anak

Kode	Keterangan
I1	Pembendaharaan kosa kata yang tinggi
I2	Ingatan yang kuat
I3	Penguasaan kata-kata abstrak
I4	Memiliki pemikiran abstrak
I5	Memiliki prestasi bidang matematika
I6	Memiliki prestasi sains
I7	Keterbukaan terhadap pengalaman
I8	Menetapkan standar personal
I9	Kemampuan memainkan ide-ide
I10	Keinginan untuk menghadapi resiko
I11	Kesukaan terhadap kompleksitas
I12	Toleran terhadap ambiguitas
I13	Image diri yang positif
I14	Kemampuan menyatu dengan tugas
I15	Kepercayaan diri
I16	Tanggung Jawab
I17	Kerja sama
I18	Kecenderungan untuk mendominasi
I19	Beradaptasi dengan mudah terhadap situasi yang baru
I20	Keterbakatan dalam bidang seni visual
I21	Keterbakatan dalam bidang seni musik
I22	Keterbakatan dalam bidang drama
I23	Kemampuan motorik kinestetik
I24	Keterampilan praktik
I25	Keterampilan spasial
I26	Keterampilan mekanika
I27	Keterampilan fisikal

Namun terdapat beberapa aturan tambahan berdasarkan pemetaan kembali variabel-variabel sesuai jenisnya oleh ibu Aritya Widiyanti, S.Psi., M.Psi., Psikolog, selaku pakar dalam sistem ini. Kemudian aturan akan terus bertambah seiring dengan berkembangnya sistem, karena dengan menggunakan metode *forward chaining* membutuhkan kombinasi aturan yang lebih banyak agar dalam beberapa kasus sistem mampu menampilkan hasil dan kesimpulan yang akurat. Pada Tabel 5

merupakan aturan tambahan yang diberikan dalam implementasi aplikasi penentuan bakat ini.

Tabel 4. Aturan

Kode	Keterangan
1	if C1 & C2 & C3 then I1
2	if C4 & C5 & C6 & C7 & C8 & C9 then I2
3	if C10 & C11 & C12 & C13 & C14 then I3
4	if I1 & I2 & I3 then K1
5	if C15 & C16 & C17 & C18 then I4
6	if C19 & C20 & C21 & C22 & C23 & C24 & C25 then I5
7	if I4 & I5 then K2
8	if C26 & C27 then I6
9	if C28 & C29 & C30 & C31 & C32 then I7
10	if C33 & C34 then I8
11	if C35 & C36 then I9
12	if C37 & C38 & C39 & C40 then I10
13	if C41 & C42 & C43 then I11
14	if C44 & C45 & C46 then I12
15	if C47 & C48 then I13
16	if I6 & I7 & I8 & I9 & I10 & I11 & I12 & I13 then K3
17	if C49 & C50 then I14
18	if C51 & C52 then I15
19	if C53 & C54 & C55 & C56 & C57 then I16
20	if C58 & C59 then I17
21	if C60 & C61 & C62 then I18
22	if I14 & I15 & I16 & I17 & I18 then K4
23	if C63 & C64 then I19
24	if C65 & C66 then I20
25	if C67 & C68 then I21
26	if C69 then I22
27	if I19 & I20 & I21 & I22 then K5
28	if C70 & C71 & C72 then I23
29	if C73 & C74 then I24
30	if C75 & C76 & C77 then I25
31	if C78 & C79 & C80 & C81 then I26
32	if C82 & C83 then I27
33	if I23 & I24 & I25 & I26 & I27 then K6

Tabel 5. Aturan Tambahan

No	Aturan
34	If C15 & C16 & C17 & C18 & C27 & C46 & C52 then I2
35	If C26 & C32 & C33 & C35 then I1
36	If I1 & I2 then K1
37	If C1 & C7 & C9 & C10 & C12 & C13 then I4
38	If I4 then K2
39	If C1 & C7 & C10 then I11
40	If C11 & C12 then I9
41	If C13 & C14 then I7

42	If I7 & I9 & I11 then K3
43	If C1 & C10 & C12 & C13 then I14
44	If C2 & C3 & C14 & C26 & C27 then I15
45	If C35 & C36 & C48 then I16
46	If I14 & I15 & I16 then K4
47	If C1 & C10 then I22
48	If C4 & C7 then I21
49	If C6 & C11 & C19 & C20 & C21 & C34 & C47 then I20
50	If C22 & C23 & C24 & C25 then I19
51	If I19 & I20 & I21 & I22 then K5
52	If C1 & C37 & C40 & C48 & C67 & C68 & C69 then I24
53	If I24 then K6
54	if C1 & C2 & C3 & C26 & C32 & C33 & C35 then I1
55	if C4 & C5 & C6 & C7 & C8 & C9 & C15 & C16 & C17 & C18 & C27 & C46 & C52 then I2
56	If C10 & C11 & C12 & C13 & C14 then I3
57	If I1 & I2 & I3 then K1
58	If C1 & C7 & C9 & C10 & C12 & C13 & C15 & C16 & C17 & C18 then I4
59	if C19 & C20 & C21 & C22 & C23 & C24 & C25 then I5
60	if I4 & I5 then K2
61	if C26 & C27 then I6
62	if C13 & C14 & C28 & C29 & C30 & C31 & C32 then I7
63	if C33 & C34 then I8
64	if C11 & C12 & C35 & C36 then I9
65	if C37 & C38 & C39 & C40 then I10
66	if C1 & C7 & C10 & C41 & C42 & C43 then I11
67	if C44 & C45 & C46 then I12
68	if C47 & C48 then I13
69	if I6 & I7 & I8 & I9 & I10 & I11 & I12 & I13 then K3
70	if C1 & C10 & C12 & C13 & C49 & C50 then I14
71	if C2 & C3 & C14 & C26 & C27 & C51 & C52 then I15
72	if C35 & C36 & C48 & C53 & C54 & C55 & C56 & C57 then I16
73	if C58 & C59 then I17
74	if C60 & C61 & C62 then I18
75	if I14 & I15 & I16 & I17 & I18 then K4
76	if C22 & C23 & C24 & C25 & C63 & C64 then I19
77	if C6 & C11 & C19 & C20 & C21 & C34 & C47 & C65 & C66 then I20
78	if C4 & C7 & C67 & C68 then I21
79	if C1 & C10 & C69 then I22
80	if I19 & I20 & I21 & I22 then K5
81	if C70 & C71 & C72 then I23
82	if C1 & C37 & C40 & C48 & C67 & C68 & C69 & C73 & C74 then I24
83	if C75 then I25
84	if I23 & I24 & I25 then K6

3.2. Implementasi Aplikasi

Aplikasi penentuan bakat anak dibangun dalam bentuk website menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan menggunakan *framework Codeigniter*. Aplikasi ini terdiri dari dua menu utama yang disediakan untuk pakar dan orangtua.

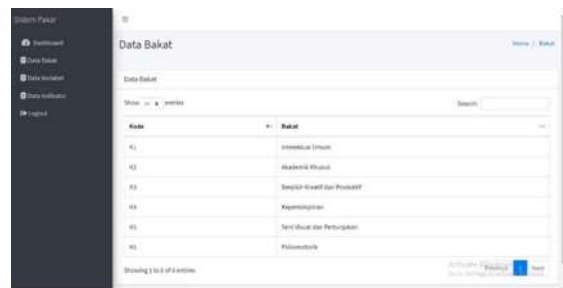
Di dalam menu pakar terdapat sub menu yaitu halaman data bakat, data indikator, dan data variable yang ditampilkan pada Gambar 3. Sedangkan menu orangtua terdiri dari halaman konsultasi seperti pada Gambar 4, hasil konsultasi seperti pada Gambar 5, dan cetak hasil konsultasi.



Gambar 3. Tampilan Halaman Data Bakat Untuk Pakar



Gambar 4. Tampilan Halaman Konsultasi Untuk Orang Tua



Gambar 5. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi Untuk Orang Tua

3.3. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dari pakar dengan hasil analisis yang dihasilkan oleh aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan objek uji 8 sampel data dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 6. Dalam tabel 6 akurasi bernilai 1 jika hasil analisis pakar sama dengan hasil analisis aplikasi dan begitu sebaliknya hasil analisis bernilai 0 jika hasil analisis pakar tidak sama dengan hasil analisis aplikasi.

Tabel 6. Hasil Pengujian Akurasi

N o	Nama Pasien	Hasil Analisis Pakar	Hasil Analisis Aplikasi	Akurasi
1	Ahmad Azka Maulana	Kepemimpinan	Kepemimpinan	1
2	Najwa Syafira Azzahra	Intelektual Umum	Intelektual Umum	1
3	&ara Adreena Anindita	Kepemimpinan	Kepemimpinan	1
4	Maulana Abdul Ghani	Intelektual Umum	Seni Visual dan Pertunjukkan	0
5	Farhana Shakayla Sheza	Kepemimpinan	Kepemimpinan	1
6	Gendis Laila Mahmudah	Kepemimpinan	Kepemimpinan	1
7	Aqila Shaqueena Salsabila	Kepemimpinan	Kepemimpinan	1
8	M Afif Sulthon Auliya	Intelektual Umum	Tidak Menampilkan Hasil	0

Berdasarkan hasil pengujian akurasi pada tabel 5, dapat dilakukan perhitungan persentase akurasi dengan hasil sebagai berikut.

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{Kecocokan data}}{\text{Total data}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{6}{8} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Akurasi} = 75\%$$

Dari data yang telah diuji didapatkan nilai akurasi 75% karena 6 data menunjukkan sesuai dari 8 data yang diuji. Nilai akurasi akan meningkat jika data uji yang diberikan ditambah.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode *forward chaining* dan *certainty factor* dapat diimplementasikan dengan baik pada aplikasi sistem pakar penentuan bakat anak. Dilihat dari hasil pengujian akurasi dengan menggunakan 8 sample data memperoleh nilai akurasi sebesar 75%. Nilai akurasi tersebut menunjukkan hasil analisis sistem pakar berfungsi cukup baik sesuai dengan hasil analisis pakar. Namun nilai akurasi ini bisa bertambah apabila data uji dalam jumlah banyak. Selain itu secara fungsionalitas, aplikasi ini sudah mampu memenuhi kebutuhan pakar dan orang tua untuk membantu melakukan deteksi dini bakat anak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Permono, "Peran Orang Tua dalam Optimalisasi Tumbuh Kembang Anak untuk Membangun Karakter Anak Usia Dini," in *Prosiding Seminar Nasional Parenting*, 2013, pp. 34–47.
- [2] I. A. Anggraini, W. D. Utami, and S. B. Rahma, "Mengidentifikasi Minat Bakat Siswa Sejak Usia Dini di SD Adiwiyata," *Islam. J. Keislaman. dan Ilmu Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 161–169, 2020, doi: 10.36088/islamika.v2i1.570.

- [3] A. Holis, "Peranan Keluarga/Orang Tua dan Sekolah dalam Mengembangkan Kreativitas Anak Usia Dini," *J. Pendidik. Univ. Garut*, vol. 1, no. 1, pp. 22–43, 2007.
- [4] G. Wiro Sasmito, "Penerapan metode Waterfall pada desain sistem informasi geografis industri kabupaten Tegal," *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.
- [5] D. Zaliluddin and R. Rohmat, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus Pada Newbiestore)," *Infotech J.*, vol. 4, no. 1, p. 236615, 2018.
- [6] D. Kusbianto, R. Ardiansyah, and D. A. Hamadi, "Implementasi Sistem Pakar *Forward chaining* Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah," *Polinema, J. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 71–80, 2017.
- [7] E. D. S. Mulyani and I. N. Restianie, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anak (Balita) Dengan Menggunakan metode *Forward chaining*," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016, pp. 43–48.
- [8] R. Rachman and A. Mukminin, "Penerapan Metode *Certainty factor* Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 90, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i2.6828.
- [9] N. A. Putri, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode *Certainty factor* Dalam Mendukung Pendekatan Guru," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 78–90, 2018.
- [10] E. H. Wijaya and N. Hidayat, "Diagnosis Penyakit Cabai dengan Menggunakan Metode *Forward chaining* – Dempster-Shafer," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 12, pp. 7202–7208, 2018.
- [11] J. T. Informasi, W. Rahayu, P. S. Informatika, and S. Informasi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Pada SMK Citra Dharma Berbasis JAVA," vol. 5, no. 2, 2019.
- [12] Munawar, *Analisis Perancangan sistem berorientasi objek dengan UML*. Bandung, 2018.
- [13] S. Julianto and S. Setiawan, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online,"

- Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, vol. 3, no. 2, pp. 11–25, 2019.
- [14] Wibowo, H., & Indriyani, F. (2018, October). K-Nearest Neighbor Method For Monitoring Of Production And Preservation Information (Treatment) Of Rubber Tree Plant. In *International Conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 29-44).
- [15] Setiawan, M. (2017, October). Metode K-Means Untuk Sistem Informasi Pengelompokan Mahasiswa Baru Pada Perguruan Tinggi. In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya* (Vol. 1, No. 1, pp. 130-145).
- [16] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.

ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP LAYANAN KEUANGAN UNIVERSITAS

Dewi Suranti, Yupianti, Herlina Latipa Sari

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika
Universitas Dehasen Bengkulu

Jl. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Kota Bengkulu, Bengkulu, Kode Pos 38228

e-mail : dewisuranti@unived.ac.id¹, yupiantiprana@gmail.com², herlinalatipasari@unived.ac.id³

ABSTRACT

In improving a quality of service to students college high continuously strive to improve the service in order to meet the student satisfaction . University is committed to providing good service to students. This is done to meet student expectations related to services that are students' rights. In this way, the University hopes to get things that need to be evaluated according to the benchmarks that have been set by the university. The importance of seeing student assessments is one of the main factors for universities to improve the quality of services provided. This study uses the Pieces method to measure the good or bad value of the variables applied in service quality with variables (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, and Service). The goal is to determine the level of satisfaction of students to services that provide by Univeritas in the field of financial . The results of the research that Pieces method very effective for analyzing pervariabel so that services can be evaluated in more detail. The recapitulation seen overall assessment that the variable final value of > 3.8 , this indicates that all variables Pieces got category ratings satisfied, so that it can be said that loyalty with good service role in improving the quality of service. With this analysis, it is expected to provide an overview for university in seeing the value of each field in providing services based on performance, information, economic, control, efficiency and services.

Keywords : Satisfaction Analysis, Service, Pieces

ABSTRAK

Dalam meningkatkan kualitas pelayanan kepada mahasiswa perguruan tinggi secara terus menerus berupaya meningkatkan pelayanan guna memenuhi kepuasan mahasiswa. Universitas berkomitmen untuk memberikan pelayanan yang baik kepada mahasiswa. Hal ini dilakukan untuk memenuhi harapan mahasiswa terkait pelayanan yang menjadi hak mahasiswa. Dengan cara ini, pihak Universitas berharap mendapatkan hal-hal yang perlu dievaluasi sesuai dengan tolak ukur yang telah ditetapkan oleh pihak universitas. Pentingnya melihat penilaian mahasiswa merupakan salah satu faktor utama bagi perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan. Penelitian ini menggunakan metode Pieces untuk mengukur baik buruknya nilai variabel yang diterapkan dalam kualitas pelayanan dengan variabel (Performance, Information, Economics, Control and Security, Efficiency dan Service). Tujuannya untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan yang diberikan oleh Univeritas di bidang keuangan. Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa metode Pieces sangat efektif karena menganalisa sistem pervariabel sehingga layanan dapat dievaluasi lebih detail. Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian terlihat keseluruhan variabel memperoleh nilai

akhir > 3.8, ini menunjukan seluruh variabel Pieces mendapat kategori penilaian puas, sehingga bisa dikatakan loyalitas layanan berperan dengan baik dalam meningkatkan kualitas pelayanan. Dengan adanya analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran pada universitas dalam melihat nilai setiap bidang layanan dalam memberikan pelayanan berdasarkan indikator performance, indikator information, indikator economis, indikator control, indikator efficiency dan indikator services.

Kata Kunci : Analisis Kepuasan, Layanan, Pieces

I. PENDAHULUAN

Pelanggan utama dari lembaga perguruan tinggi adalah mahasiswa, maka sudah seharusnya pelayanan perguruan tinggi wajib mengutamakan berorientasi kepada mahasiswa [1] [2]. Dengan semakin tingginya kesadaran masyarakat akan nilai perguruan tinggi, hal ini mengakibatkan meningkatnya tuntutan dari masyarakat terhadap kualitas perguruan tinggi [3]. Berbagai upaya yang dapat dilakukan oleh lembaga pendidikan tinggi dalam meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa, Namun kenyataan menunjukkan bahwa ada sebagian mahasiswa merasa tidak puas [4]. Pelayanan perguruan tinggi yang baik merupakan hak yang wajib perguruan tinggi penuhi [5].

Universitas Dehasen merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi swasta penyedia layanan dalam bidang jasa pendidikan yang harus memberikan pelayanan yang berkualitas. Agar mutu pelayanan Baik maka diperlukan perbaikan yang berkelanjutan terhadap pelayanan yang selama ini diberikan kepada

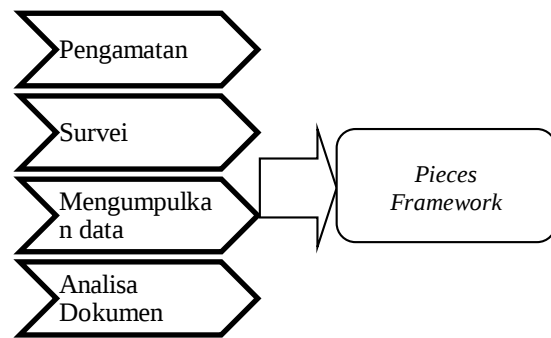
mahasiswa. Terutama pelayanan dalam bidang keuangan. Setiap bidang pelayanan diperlukan peningkatan kualitas yang dilakukan dengan memenuhi kepentingan dan kepuasan mahasiswa. Universitas Dehasen terus berusaha untuk memberikan pelayanan yang baik kepada mahasiswa. Saat mahasiswa selesai melakukan urusan di bidang keuangan, mahasiswa akan diberikan semacam form kepuasan. Dengan cara ini Universitas berharap dapat memperoleh hal-hal yang perlu dievaluasi sesuai tolak ukur yang telah ditetapkan oleh lembaga penjaminan mutu universitas. Pentingnya melihat penilaian mahasiswa menjadi salah satu faktor utama universitas untuk meningkatkan mutu layanan yang diberikan kepada mahasiswa [6]. Berdasarkan hasil obsevasi dilakukan selama ini universitas Dehasen telah melakukan pengolahan data hasil kuisisioner pelayanan yang diberikan kepada mahasiswa.

Kajian terdahulu yang menjadi patokan dalam melakukan penelitian ini di antaranya adalah : 1) Penelitian Tentang metode Algoritma C 4.5 pada Analisis

kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik [7]. Namun, tidak tergambar jelas tahapan metodenya; 2) Penelitian melakukan pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa dengan analisis sentiment dengan menggunakan angket pada proses pendidikan, penelitian menghasilkan akurasi yang sangat tinggi dan mempermudah dalam klasifikasi [8]; 3) Penelitian yang bertujuan guna mengetahui kepuasan pengguna yang berkaitan dengan kekuatan serta kelemahan sistem informasi perpustakaan, hasil kepuasan disajikan dalam grafik yang terdapat dalam aplikasi web analisis [9]; 4) Penelitian tentang metode *Pieces Framework* dalam analisis kepuasan pelanggan terhadap aplikasi Gojek dengan dapat menganalisis setiap variabel sistem sehingga mendapat hasil yang nyata terhadap efektivitas sistem [10]; 5) Penelitian bertujuan mengetahui kepuasan konsumen terhadap mutu pelayanan di perusahaan diperoleh dengan menggunakan analisis *Pieces* dapat melihat secara langsung karyawan dalam memberikan pelayanan [11].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan kegiatan observasi dan dilanjutkan dengan metode dalam menganalisis kepuasan mahasiswa yang digunakan, langkah-langkah penelitian seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan dari langkah-langkah penelitian berikut ini [6]:

1. Pengamatan dengan langsung melakukan dengan melihat ke tempat penelitian bagaimana layanan yang terdapat di universitas
2. Survei : dengan melakukan pendataan kondisi yang terdapat di tempat penelitian bagaimana proses analisis kepuasan selama ini dilakukan
3. mengumpulkan data : menentukan langsung sampel responden untuk dilakukan pengumpulan data kuisioner pengukuran kepuasan kepada mahasiswa, guna memperoleh data yang akan digunakan dalam analisis. Dengan menggunakan pendapat Slovin [9], sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

Dimana : n = Sampel, N = Populasi Sample, e = error (kesalahan) 10%

4. Analisis Dokumen : data kuisioner yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk

mengevaluasi untuk mendapat hasil dari layanan keuangan universitas.

5. Langkah berikutnya dengan menganalisis data yang diperoleh dari data analisis dokumen dengan metode *Pieces Framework*.

Pieces Framework

Analisis data menggunakan *Pieces Framework* merupakan metode untuk mengetahui nilai baik atau tidaknya suatu variabel yang diterapkan serta dapat berperan atau tidak dalam kualitas layanan. Dan dapat juga untuk mengetahui puas atau tidak pelanggan akan layanan yang telah diterimanya. Analisis *Pieces* menggunakan sebagai berikut [10][11] :

$$Rk = \frac{Jsk}{Jk} \quad (2)$$

Dimana : Rk = Rata-rata Kepuasan, Jsk = Jumlah Skor kuesioner, Jk = Jumlah Kuesioner

Terdapat enam komponen yang digunakan dalam menganalisis variabel pada metode *Pieces*, sebagai berikut [11][12];

1. Performance

Variabel ini berfungsi untuk mengetahui perfoman atau kinerja layanan yang diberikan selama ini

2. Information

Variabel ini berguna untuk mengetahui apakah informasi yang diperoleh sudah

jasas atau belum dan seberapa jasas, seberapa banyak yang diperoleh.

3. Economics

Variabel ini untuk memperoleh apakah sudah sesuai mutu apa belum kualitas dari pelayanan yang diberikan.

4. Control dan Security

Variabel ini untuk mengetahui tingkat keamanan terhadap data yang di berikan

5. Efficiency

Untuk memperoleh apakah efisien atau tidak variabel yang digunakan, apakah dapat menghasilkan keluaran yang memuaskan dengan data input yang sedikit

6. Service

Untuk memperoleh bagaimana layanan yang dilakukan selama ini dan apa permasalahan yang terjadi berhubungan dengan pelayanan yang diberikan.

Pieces Framework memiliki karakteristik dalam menilai variabel-variabel yang dijadikan subjek dari suatu penelitian, karakteristik inilah yang nantinya akan digunakan untuk menentukan nilai dari masing-masing variabel. Karakteristik *Pieces Framework* dalam penilaian [11],[12]:

Tabel 1. Karakteristik Penilaian

Rentang	Penilaian
4.92 – 5	Sangat Puas
3.4 – 4.91	Puas
2.6 – 3.39	Netral
1.8 – 2.59	Kurang Puas
1.00 –	Tidak Puas

1.79

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Data

Dalam penelitian ini menggunakan sampel mahasiswa pada Tahun Akademik 2020/2021. Sampel dalam penelitian ditentukan dengan persamaan 1.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{2996}{1 + 2996 (0,1)^2} = 96,77$$

Maka diperoleh data sampel 97 karena sampel dibulatkan dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih tepat.

Pertama proses pengumpulan yaitu perolehan data kuisisioner yang berupa pertanyaan layanan keuangan universitas. Data diperoleh dari rekapitulasi hasil kuisisioner. Dalam menentukan bobot skor dari jawaban pertanyaan menggunakan skala Likert seperti pada Tabel 2 berdasarkan tingkat kepentingan dari masing-masing jawaban pertanyaan.

Tabel 2. Skala Likert

Skor	Singkatan	Pilihan
5	ST	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	N	Netral
2	KS	Kurang Setuju
1	TS	Tidak Setuju

Indikator merupakan variabel yang menjadi penghubung antara mahasiswa dengan layanan keuangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Variabel Layanan Keuangan (sumber Lembaga penjaminan mutu Unived)

Variabel	No. Q	Pertanyaan
<i>Performance</i>	Q1	Menunjukkan disiplin kerja yang tinggi (ada disetiap jam layanan).
	Q2	Memiliki Sistem informasi (komputer) yang bekerja dengan andal.
	Q3	Staf keuangan berperilaku jujur dan dapat dipercaya.
	Q4	Staf bagian keuangan memiliki kemampuan, pengetahuan, dan kecakapan yang tinggi dalam menjalankan tugasnya.
<i>Information</i>	Q5	Memberikan Informasi yang dapat diandalkan (dapat dipertanggungjawabkan).
	Q6	Memiliki Prosedur penyampaian informasi jelas dan mudah dimengerti.
	Q7	Memberikan Prosedur pelayanan tidak berbelit-belit
<i>Economics</i>	Q8	Memberi tanggapan yang cepat dan baik terhadap keluhan Anda.
	Q9	Melayani mahasiswa tanpa membuat antrian terlalu lama.
Control dan Security	Q10	Kepala keuangan memberikan jaminan apabila terjadi kesalahan pada hasil kerja staf bagian keuangan.
	Q11	Ruang pelayanan dan ruang tunggu bagian keuangan nyaman serta tertata dengan rapi dan bersih.
<i>Efficiency</i>	Q12	Proses pelayanan cepat dan tepat
	Q13	Memberi pelayanan yang memuaskan sesuai kebutuhan mahasiswa.
	Q14	Berperilaku sopan, santun, dan ramah.
	Q15	Komunikasi staf bagian keuangan dengan mahasiswa berjalan dengan baik dan lancar.
	Q16	

Hitungan Metode *Pieces*

Berdasarkan data yang telah terkumpul maka selanjutnya melakukan analisis data dengan metode *Pieces* yang terdiri dari indikator *Performance*, *Information*, *Economy*, *Control*, *Efficiency*, dan *Service*. Dengan metode ini permasalahan kualitas layanan yang terjadi dapat diidentifikasi dan pecahkan. Hasil analisis ini akan memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah dari suatu kinerja dengan mengidentifikasi masalah.

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada 97 mahasiswa, maka selanjutnya akan dianalisis menggunakan metode *Pieces Framework*. Berikut hasil perhitungan kuesioner dengan metode *Pieces* dari masing-masing indikator/variabel dengan menggunakan persamaan 2 dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 4. Indikator *Performance*

No. Q	Reponden				
	ST	S	N	K S	TS
Q 1	20	45	31	1	0
Q 2	16	55	26	0	0
Q 3	25	50	22	0	0
Q 4	17	56	24	0	0
Q 5	15	65	17	0	0
Jumla	27				
h	93	1	120	1	0

$$RK = \frac{(119 * 5) + (319 * 4) + 143 * 3 + (1 * 2) + (0 * 1)}{(119 + 319 + 143 + 1 + 0)}$$

$$= \frac{1911}{485} = 3,940$$

Berdasarkan data dari tabel 4 dihitung dengan menggunakan persamaan 2 maka diperoleh nilai rata-rata kepuasan sebesar 3,940. Jika dilihat berdasarkan karakteristik penilaian *Pieces* maka dapat disimpulkan bahwa indikator *Performance* pada kategori PUAS. Dengan ini disimpulkan bahwa variabel *performance* memperoleh hasil bahwa mahasiswa merasa Puas, dan ini menjelaskan bahwa layanan keuangan mendapatkan indikasi yang baik dan memberikan peran yang baik pada kualitas pelayanan pada bidang *performance* yang terdapat di universitas.

Tabel 5. Indikator *Information*

No. Q	Reponden				
	ST	S	N	KS	TS
Q6	47	30	19	1	0
Q7	51	22	24	0	0
Q8	44	19	34	0	0
Jumla					
h	142	71	77	1	0

$$RK = \frac{(142 * 5) + (71 * 4) + (77 * 3) + (1 * 2) + (0 * 1)}{(142 + 71 + 77 + 1 + 0)}$$

$$= \frac{1227}{291} = 4,216$$

Dengan hasil hitungan yang telah dilakukan maka diperoleh nilai akhir dari rata-rata kepuasan mahasiswa pada variabel adalah 4,216. Jika nilai tersebut dibandingkan dengan karakteristik penilaian pada Tabel 1, namun sangat disayangkan karena pada bidang ini pertanyaan nomor Q6 terdapat 1 mahasiswa yang kurang setuju. Maka

dengan ini perlunya peningkatan layanan pada pertanyaan nomor Q6.

Tabel 6. Indikator *Ekonomis*

No. Q	Reponden				
	ST	S	N	KS	TS
Q9	44	23	29	1	0
Q10	35	29	33	0	0
Jumla h	79	52	62	1	0

$$RK = \frac{(79 * 5) + (52 * 4) + (62 * 3) + (1 * 2) + (0 * 1)}{(79 + 52 + 62 + 1 + 0)}$$

$$= \frac{791}{194} = 4,077$$

Hasil perhitungan berdasarkan data pada Tabel 6 diperoleh nilai akhir 4,077. Maka dapat disimpulkan jika dibandingkan dengan nilai terdapat pada Tabel 1, nilai 4,077 terdapat pada kondisi pilihan Puas. Berdasarkan hasil observasi rata-rata mahasiswa merasa puas terhadap layanan keuangan, karena mahasiswa memperoleh respon yang cepat dan baik terhadap permasalahan serta keluhan yang mereka hadapi. Hal ini yang mendasari mahasiswa merasa senang berhubungan dengan bidang keuangan.

Tabel 7. Indikator *Control and Security*

No. Q	Reponden				
	ST	S	N	KS	TS
Q11	41	15	40	1	0
Jumla h	41	15	40	1	0

$$RK = \frac{(41 * 5) + (15 * 4) + (40 * 3) + (1 * 2) + (0 * 1)}{(41 + 15 + 40 + 1 + 0)}$$

$$= \frac{387}{97} = 3,989$$

Berdasarkan hasil hitungan yang telah dilakukan maka disimpulkan bahwa mahasiswa merasa Puas terhadap layanan bidang *Control and Security*. Ini dikarenakan adanya jaminan apabila terjadi kesalahan yang dilakukan oleh staf bagian keuangan sehingga mahasiswa merasa terjamin dengan kemungkinan akan terjadinya kesalahan, mahasiswa merasa privasi terjaga.

Tabel 8. Indikator *Efficiency*

No. Q	Reponden				
	ST	S	N	KS	TS
Q12	36	33	28	0	0
Jumla h	36	33	28	0	0

$$RK = \frac{(36 * 5) + (33 * 4) + (28 * 3) + (0 * 2) + (0 * 1)}{(36 + 33 + 28 + 0 + 0)}$$

$$= \frac{398}{97} = 4,082$$

Berdasarkan hasil akhir nilai rata-rata kepuasan mahasiswa pada Tabel 8 diperoleh nilai 4,082. Dilihat dari kataegori penilaian pada Tabel 1 maka dapat dikatakan mahasiswa merasa Puas. Maka dengan ini kualitas layanan pada indicator *Efficiency* dapat disimpulkan memberikan kepada mahasiswa hasil yang Baik.

Tabel 9. Indikator *Service*

No. Q	Reponden				
	ST	S	N	KS	TS
Q13	34	37	25	1	0
Q14	39	30	28	0	0
Q15	40	30	26	1	0

Q16	43	25	28	1	0
Jumlah		12			
h	156	2	107	3	0

$$\begin{aligned}
 RK &= \frac{(156 * 5) + (122 * 4) + (107 * 3) + (3 * 2) + (0 * 1)}{(156 + 122 + 107 + 3 + 0)} \\
 &= \frac{1595}{388} = 4,110
 \end{aligned}$$

Nilai akhir rata-rata kepuasan mahasiswa pada bidang *Service* diperoleh nilai akhir 4,110. Jika dibandingkan dengan kategori penilaian pada Tabel 1 maka dapat dihasilkan bahwa mahasiswa merasa Puas. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada variabel *service* mahasiswa puas terdapat kualitas pelayanan yang diberikan. Dan berdasarkan hasil wawancara kepada responden diperoleh bahwa Proses pelayanan cepat dan tepat menjadi prioritas penting bagi mahasiswa dalam memberikan penilaian terhadap kualitas layanan yang diberikan bagian keuangan universitas. Ini menjadi indikasi utama peran layanan terhadap kepuasan pelayanan.

Rekapitulasi keseluruhan variabel nilai akhir dari perhitungan menggunakan metode *Pieces* pada layanan bidang keuangan, dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10.
Rekapitulasi Keseluruhan Variabel
Pieces

Variabel/ Indikator	Nilai Kepuasan	Kategori Penilaian
<i>Performance</i>	3,940	Puas
<i>Information</i>	4,216	Puas
<i>Economics</i>	4,077	Puas

<i>Control & Security</i>	3,989	Puas
<i>Efficiency</i>	4,082	Puas
<i>Service</i>	4,110	Puas

Berdasarkan hasil seluruh rekapitulasi variabel *Pieces* pada Tabel 10, maka dapat disimpulkan seluruh variabel yang terdapat pada metode *Pieces* maka nilai akhir dari keseluruhan dari metode *Pieces* mendapat nilai akhir $> 3,8$, sehingga dapat disimpulkan kepuasan mahasiswa terhadap layanan keuangan yang diberikan universitas pada kategori penilaian Puas, artinya kecakapan bagian keuangan sangat memberikan peran yang utama dalam menunjang peningkatan kualitas pelayanan kepada mahasiswa sehingga mahasiswa merasa puas dan mahasiswa menunjukkan respon yang positif.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan penerapan *Pieces* sangat efektif sebab dapat menganalisis data per indikator, sehingga layanan dapat dilakukan evaluasi lebih detail dan berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian bahwa terlihat keseluruhan variabel memperoleh nilai akhir $> 3,8$, hal ini menunjukkan bahwa seluruh variabel *Pieces* mendapatkan hasil penilaian Puas, sehingga dengan ini disimpulkan loyalitas layanan sangat

berperan dalam memberikan kualitas pelayanan yang lebih baik. Dengan hasil analisis ini dapat memberikan masukan kepada universitas untuk lebih memperhatikan nilai setiap bidang layanan dengan berdasarkan indikator *performance*, indikator *information*, indikator *economis*, indikator *control*, indikator *efficiency* dan indikator *services*.

Dan berdasarkan dari hasil observasi masih ada beberapa pertanyaan yang mendapatkan komentar kurang setuju sehingga diperlukan evaluasi kembali. Maka untuk ke depannya diperlukan lebih mendetil dalam mengevaluasi sistem pelayanan sehingga hasilnya lebih optimal dan perlunya penelitian yang lebih lanjut dengan menggunakan metode analisis sehingga diperoleh perbandingan yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas dukungan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan dan Pengembangan Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Biro Umum dan Keuangan Universitas Dehasen Bengkulu Dan Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Dehasen Bengkulu

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Sutariah, "Evaluasi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Pendidikan Lembaga Pendidikan Tinggi ABC di Cikarang," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 38–47, Aug. 2017, doi: 10.30998/string.v2i1.1721.
- [2] F. Sutartiah, "Evaluasi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas," *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 7, no. 1, pp. 56–65, 2017.
- [3] N. Florida, C. López, and V. Pocomucha, "CORE View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk," vol. 2, no. 2, pp. 35–43, 2012.
- [4] Y. B. Bhakti and E. Y. Rahmawati, "Indeks Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan," *J. Form.* 7(3) 272-285, 2017, vol. 7, no. 3, pp. 272–285, 2017.
- [5] Moh. Alifuddin, *Reformasi Pendidikan : Strategi Inovatif Peningkatan Mutu Pendidikan : Panduan Praktis Bagi Pengambil Keputusan, Pengelola Dan Praktis Pendidikan*. Jakarta: MAGNAScript Publishing., 2012.
- [6] V. N. Sari *et al.*, "Implementasi Metode Bayes Dalam Evaluasi Kepuasan," vol. 4, no. 1, pp. 12–21,

- 2021.
- [7] Oktafianto, “Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Stmik Pringsewu),” *J. Teknol. Inf. Magister Darmajaya*, vol. 2, no. 01, pp. 1–11, 2016.
- [8] S. -, A. Fadlil, and S. -, “Analisis Sentimen Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Pada Angket Mahasiswa,” *Saintekbu*, vol. 10, no. 2, pp. 1–9, 2018, doi: 10.32764/saintekbu.v10i2.190.
- [9] P. L. Lokapitasari Belluano, I. Indrawati, H. Harlinda, F. A. . Tuasamu, and D. Lantara, “Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Pieces Framework,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 11, no. 2, pp. 118–128, 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i2.398.118-128.
- [10] S. Aji and A. Hidayatullah, “Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Pelayan Aplikasi Gojek Dengan Metode PIECES Framework,” *J. Sist. Inf.*, vol. x, pp. 1–7, 2019, [Online]. Available: <http://ojs.stmik-borneo.ac.id/index.php/J-SIm/article/view/46>.
- [11] Y. Asbar and M. A. Saptari, “Analisa Dalam Mengukur Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode PIECES,” *J. Visioner Strateg.*, vol. 6, no. 2, pp. 39–47, 2017.
- [12] R. D. Nainggolan, “Efektivitas Sistem Dapodik Untuk Sistem Informasi Pendataan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Di Kabupaten Indragiri Hilir,” *J. IndraTech*, vol. 1, pp. 74–83, 2020.
- [13] Ardiansyah, R. (2019, November). Penggunaan Metode Balance Scorecard Untuk Mengukur Kinerja Pekerjaan Pada PT. Bangun Cipta Karya Pamungkas (PT. BCKP). In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya* (Vol. 1, pp. 78-87).

IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN KEHAMILAN PADA IBU

¹Sita Muharni, ²Sigit Andriyanto, ³David Naista

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Dharma Wacana

Jalan Kenanga No. 3 Mulyojati Metro Barat

³Magister Teknik Informatika, IIB Darmajaya

Jalan Zainal Abidin Pagaram No. 93 Gedong Meneng Bandar Lampung

e-mail : sitamuharni@dharmawacana.ac.id¹, sigitandriyanto@dharmawacana.ac.id²,

davidnaista@gmail.com³

ABSTRACT

Pregnancy is a moment where a mother carries a baby for nine months in a normal mother's pregnancy. The death rate for pregnant women is very high in Metro City, among others, the existence of diseases suffered by pregnant women namely Ectopic, Hydatidiform, Postterm, Placenta Previa, and Solutio Placenta. Due to the lack of knowledge and the high cost of consulting an obstetrician, this study tries to apply the Dempster Shafer method to the symptom data provided by an obstetrician. The system development used in this research uses RAD (Rapid Application Development). Furthermore, applying two users into a website-based system, as well as an expert system for diagnosing disorders of pregnant women with a percentage level of an expert system of 86,9%.

Keywords — Dempster Shafer, Pregnancy, Rapid Application Development

ABSTRAK

Kehamilan merupakan suatu moment dimana seorang ibu mengandung buah hati selama sembilan bulan pada normal kehamilan ibu. Tingkat kematian pada ibu hamil sangat tinggi di Kota Metro antara lain, adanya penyakit yang diderita oleh ibu hamil yakni *Ektopik, Hidatidosa, Postterm, Plasenta Previa*, dan *Solutio Plasenta*. Kurangnya pengetahuan dan mahalnya biaya konsultasi kepada dokter spesialis kandungan, maka penelitian ini berusaha mengaplikasikan metode *dempster shafer* kedalam data gejala yang diberikan oleh dokter spesialis kandungan. Pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan RAD (*Rapid Application Development*). Selanjutnya menerapkan dua *user* kedalam sistem berbasis website, serta sistem pakar diagnosa gangguan ibu hamil dengan tingkat presentase sistem pakar sebesar 86,9%.

Kata Kunci --- Dempster Shafer, Kehamilan, Rapid Application Development

I. PENDAHULUAN

Menurut *International Federation of Obstetrics and Gynecology*, kehamilan didefinisikan sebagai pembuahan atau

pengikatan sel sperma dan sel telur, diikuti dengan nidasi atau implantasi [1] . Dari pembuahan hingga kelahiran bayi, menurut kalender internasional, kehamilan normal terjadi dalam waktu 40 minggu atau 10 atau 9 bulan.

Kehamilan dibagi menjadi tiga semester, semester pertama 12 minggu, semester kedua 15 minggu (13-27 minggu), dan semester ketiga 13 minggu (28-40 minggu) [2].

Banyak hal yang mempengaruhi tingginya angka kematian ibu hamil di Indonesia. Misalnya, kurangnya pengetahuan tentang cara menjaga kesehatan ibu hamil, kurangnya pengetahuan tentang penyakit yang sering diderita ibu hamil, fasilitas kesehatan yang tidak memadai, dan kurangnya dokter/bidan yang dapat mengobati penyakit ibu. [3]. Namun, dengan adanya dokter spesialis dan bidan, mungkin terdapat kelemahan seperti batasan jam kerja yang sebenarnya dan banyaknya pasien yang harus mengantri. [4]. Dalam hal ini, ibu hamil sebagai pengguna jasa membutuhkan tenaga ahli yang dapat memfasilitasi diagnosis dini penyakit dan mencegahnya sejak dini. Oleh karena itu diperlukan suatu alat berupa sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada ibu hamil.

Pada penelitian terdahulu, diagnosa yang pernah dilakukan adalah menggunakan metode *forward chaining*. Hasil diagnosis sistem menggunakan metode *forward chaining* pada gangguan kehamilan menunjukkan bahwa hasil diagnosis yang dialami pasien menunjukkan sesuai dengan yang

telah didiagnosis oleh dokter atau spesialis [1].

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Dempster Shafer*. Metode *Dempster Shafer* adalah metode ketidakpastian untuk menghasilkan diagnosis yang akurat. Karena penambahan atau pengurangan fakta baru dalam bentuk informasi tentang gejala dan gangguan [5]. Metode *Dempster Shafer* ini digunakan untuk menentukan gangguan yang sedang dialami oleh ibu hamil, sebelumnya akan dimulai dengan proses pertanyaan (fakta-fakta) dengan gejala-gejala yang akan menyeleksi solusi terbaik dari sejumlah solusi, dalam hal ini solusi yang dimaksud adalah gangguan kehamilan yang dibutuhkan oleh wanita yang sedang hamil berdasarkan faktor yang ditentukan. Dengan metode sistem pakar tersebut, diharapkan memberikan solusi karena didasarkan pada pertanyaan (fakta-fakta) gejala-gejala gangguan kehamilan yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang akurat terhadap bagaimana proses mendiagnosa gangguan kehamilan [6]. Adapun masalah yang dapat dirumuskan yang nantinya akan mencocokkan fakta-fakta, solusinya yaitu bagaimana merancang sebuah sistem pakar dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer* untuk menentukan kepakaran proses gangguan kehamilan serta

bagaimana penerapan metode *Dempster Shafer* untuk membantu dalam pengambilan keputusan proses dalam gangguan kehamilan berbasis *web*.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi dua bagian yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

2. 1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Observasi

Dalam metode ini dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung pada Rumah bersalin dr. Ellysawati Shinta, SPoG yang praktik di RSIA AMC Jl Kunang No.15 Kecamatan Metro Pusat Kota Metro Lampung 34111. Peneliti melakukan pengamatan mengenai proses mediagnosa gangguan kehamilan yang sering terjadi pada ibu hamil.

b. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan fakta-fakta yang mendukung perancangan sistem dengan mengadakan konsultasi dengan seorang pakar yang bernama dr. Ellysawati Shinta, SPoG selaku dokter kandungan RSIA AMC Metro

dan membandingkan dengan yang ada pada buku penuntun.

c. Studi Pustaka

Pada metode ini, peneliti mengumpulkan data dari buku, artikel ilmiah dan internet yang berhubungan dengan masalah yang dibahas pada penelitian ini.

2. 2. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian menggunakan model RAD (*Rapid Application Development*) bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi [4]. Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase pengembangan sistem yaitu:

A. Requirements Planning (Perencanaan Syarat – Syarat)

1) Mengidentifikasi Tujuan Aplikasi

Tujuan dari perancangan ini adalah membuat suatu aplikasi berbasis *web* tentang sistem mediagnosa gangguan kehamilan. Dengan munculnya gangguan kehamilan yang dapat dialami oleh ibu hamil, serta kurangnya tenaga ahli di rumah bersalin yang dapat mediagnosa gangguan kehamilan berdasarkan gejala gangguan kehamilan, maka diperlukan suatu langkah yang tepat untuk mengetahui jenis gangguan kehamilan dialami oleh

ibu hamil berdasarkan gejala-gejala yang terjadi secara tepat dan cepat. Pemanfaatan teknologi komputer dapat digunakan untuk membantu pengguna untuk mendiagnosa jenis gangguan kehamilan berdasarkan gejala-gejala gangguan kehamilan yang ada di metro dr. Ellysawati Shiinta, SPoG.

2) Syarat-Syarat Membangun Aplikasi

Syarat – syarat untuk mencapai tujuan dalam pengembangan aplikasi berbasis *web* tentang sistem mendiagnosa gangguan kehamilan, meliputi hal – hal sebagai berikut :

- a) Bahasa pemograman PHP
- b) *Database Management System (DBMS) MySQL*
- c) *Web Apache*
- d) *Web Browser*
- e) Sistem pakar (menggunakan metode *Dempster Shafer*)

3) Analisis dan Kebutuhan

Untuk mempermudah melakukan analisis kebutuhan maka diperlukan pengelompokan kebutuhan yaitu:

a. Kebutuhan Fungsioanal

- 1) Mampu menganalisis permasalahan tentang gangguan kehamilan yang ada pada ibu hamil sekitar daerah metro.
- 2) Melakukan diagnosa jenis gangguan kehamilan

berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan yang pada ibu hamil.

- 3) Menerapkan cara dan solusi dari hasil diagnosa gangguan kehamilan yang ada pada ibu hamil.

- 4) Dapat digunakan oleh ibu hamil daerah sekitar metro sebagai identifikasi tentang gangguan kehamilan ibu hamil. terutama pada gejala-gejala yang timbul [7]. Sedangkan Operator dr. Ellysawati Shinta,SPoG yang bertugas memberikan jawaban sesuai rule yang ada di sistem, ibu hamil mempunyai hak akses sebagai pengguna yang melakukan konsultasi tentang gangguan kehamilan yang ada pada ibu hamil, dan dapat melihat hasil perhitungan pakar diagnosa gangguan kehamilan.

b. Kebutuhan Non Fungsional

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak terdiri dari spesifikasi minimum

perangkat lunak yang dipakai dalam membangun dan mengimplementasikan sistem diagnosa gangguan kehamilan, yaitu :

- a) Sistem Operasi *Windows*
- b) *Web Browser*
- c) *Database Management System (DBSM) MySQL*
- d) *Web Server Apache*

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras. Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras minimum yang mendukung sistem diagnosa gangguan kehamilan rumah bersalin ganjar asri metro, yaitu:

Processor : Kapasitas Minimum 2.0 GHZ

Memori : Minimum 2 GB

3. Analisis Kebutuhan Pengguna (*User*)

Pada tahap analisis sistem pengguna yang berkaitan secara langsung dengan permasalahan tentang diagnosa gangguan kehamilan pada ibu diantaranya yaitu:

- a. Operator mempunyai kewenangan penuh terhadap sistem. Sistem pakar diagnosa gangguan kehamilan pada ibu hamil dapat melihat dan

mengubah semua data sistem, dan dapat memperbaiki aturan kesalahan yang terjadi dalam sistem. Operator yang akan mengolah data diagnosa gangguan kehamilan pada ibu hamil menggunakan metode *Dempster Shafer*. Operator juga yang memasukkan data basis pengetahuan gangguan kehamilan pada ibu hamil dan gejala serta penilaian sehingga sesuai dengan aturan metode *Dempster Shafer*. Operator dapat menambah, mengurangi, melihat riwayat konsultasi yang ada.

- b. *User* merupakan seluruh ibu hamil pengguna sistem, mempunyai kewenangan melihat hasil diagnosa tentang penyakit gangguan kehamilan dengan melakukan konsultasi dan mendapatkan solusi dari penerapan metode *Dempster Shafer*.

4. Rule (Aturan)

R1 = IF Nyeri pada puncak bahu dan sisi leher **AND** Pendarahan sedikit warna coklat gelap **AND** Penurunan tekanan darah dan kenaikan denyut nadi **AND** Suhu tubuh meningkat 38°C **THEN P01** | Kehamilan *ektopik*

R2 = IF Pendarahan merupakan gejala utama **AND** Mual muntah seperti kehamilan biasa hanya derajat keluhan lebih dari yang biasa **AND** Perkembangan kehamilan lebih pesat dari kehamilan biasa **THEN P02** |Kehamilan *Hidatidosa*

R3 = IF Air ketuban yang kurang **AND** Gerakan janin yang jarang **THEN P03** |Kehamilan *Post term*

R4 = IF Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri. **AND** Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa **THEN P04** |Plasenta *Previa*

R5 = IF Pendarahan dan shok **AND** Sakit perut terus menerus **AND** Uterus terasa tegang terus menerus **AND** Detak jantung janin tidak terdengar lagi **THEN P05** |*Solutio Plasenta*

5. Nama Gejala

Nama gejala gangguan kehamilan pada ibu dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai densitas
G1	Nyeri pada puncak bahu dan sisi leher	0,72
G2	Pendarahan pada vagina sedikit warna coklat gelap	0,60
G3	Kepala pusing kunang-kunang dan denyut nadi meningkat	0,53

G4	Suhu tubuh panas meningkat 38°C	0,83
G5	Pendarahan merupakan gejala utama	0,74
G6	Mual muntah seperti kehamilan semester ≥ 1 dengan semester ≤ 6 biasa hanya derajat keluhan lebih dari yang biasa	0,62
G7	Perkembangan kehamilan semester ≥ 6 lebih pesat dari kehamilan biasa	0,83
G8	Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri.	0,75
G9	Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa	0,85
G10	Terjadi pembukaan saluran air ketuban	0,78
G11	Gerakan janin yang jarang	0,81
G12	Sakit perut terus menerus	0,80
G13	Otot pada kandung kemih anda terasa tegang	0,65
G14	Detak jantung janin tidak terdengar lagi	0,70
G15	Pendarahan dan shok	0,40

6. Nama Penyakit

Nama penyakit yang biasa dialami oleh ibu hamil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nama Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Kehamilan <i>Ektopik</i>
P02	Kehamilan <i>Hidatidosa</i>
P03	Kehamilan <i>Post term</i>
P04	<i>Plasenta Previa</i>
P05	<i>Solutio Plasenta</i>

B. Design

Dalam perancangan ini penulis menggunakan tool UML (*Unified modelling language*) sebagai rancangan dari sebuah model sistem akan dibangun mencakup perancangan [8] :

1. Perancangan Proses

a. *Usecase Scenario*

Pada tahap ini peneliti akan membuat *scenario* utama dalam perancangan dua user yaitu ibu hamil dan operator, yang dijelaskan melalui *scenario* sebagai alur kerja sistem.

b. *Use Case diagram*

Mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *usecase* dapat digunakan mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem

informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut.

c. *Activity Diagram*

Activity Diagram yaitu suatu diagram yang menggambarkan konsep aliran data atau kontrol, aksi terstruktur serta dirancang dengan baik dalam suatu sistem.

d. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan kolaborasi dari objek-objek yang saling berinteraksi antar elemen dari suatu *class*.

e. *Class Diagram*

Class diagram sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar class yang didalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek.

2. Perancangan *Interface*

Rancangan *Interface* merupakan rancangan yang akan digunakan pada sistem yang akan dibuat seperti: Halaman utama masing-masing *user*, halaman diagnosa, halaman konsultasi, halaman nilai *Dempster Shafer*, halaman informasi penyakit, dan halaman gejala, halaman riwayat, dan halaman *login*.

C. Implementation

Tahap implementasi merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan. *Software* yang digunakan adalah *XAMPP* yang meliputi: *apache* sebagai *web server*, *PHP* sebagai bahasa pemrograman, dan *MySQL* sebagai *database*-nya. Selain itu juga menggunakan sistem berbasis *web* sebagai penerapan suatu sistem diagnosa gangguan kehamilan pada ibu hamil dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem Yang Berjalan

Sistem yang berjalan pelayanan pasien ibu hamil yang berada di Rumah Sakit AMC Kota Metro sistem pemeriksaan ibu hamil mempunyai tahapan diantaranya sebagai berikut:

1. Pasien datang ke bagian Administrasi rumah sakit untuk memberikan buku “Panduan Cerdas Pemeriksaan Ibu Hamil” kepada bagian administrasi rumah sakit. Jika pasien baru mendaftarkan diri maka diminta untuk melampirkan atau fotocopy kartu keluarga dan kartu tanda penduduk. Untuk mendapatkan buku “Panduan Cerdas Pemeriksaan Ibu Hamil”.
2. Bagian administrasi rumah sakit memberikan pasien tersebut nomer antrian ke pasien selanjutnya menyerahkan buku “Panduan Cerdas Pemeriksaan Ibu Hamil” kepada administrasi rumah sakit.
3. Bagian administrasi rumah sakit mencocokkan nomer buku “Panduan Cerdas Pemeriksaan Ibu Hamil” dengan Useradmin yang sesuai dengan buku “Panduan Cerdas Pemeriksaan Ibu Hamil” dan menyerahkan pasien kepada dokter.
4. Dokter akan mencatat hasil pemeriksaan keadaan kandungan ibu hamil, kemudian memberikan saran jika termasuk pada fase I (satu) dan apa bila kondisi ibu hamil mengalami pada fase II (dua) maka dokter memberi resep obat yang tepat untuk ibu dan kandungannya.
5. Bila hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pasien terdapat gangguan kehamilan pada fase III (tiga), maka dokter akan membuat surat rujukan ke ruangan *opname* (rawat inap).
6. Bagian administrasi rumah sakit akan membuat catatan laporan buku “Panduan Cerdas Pemeriksaan Ibu Hamil” serta

menghitung biaya konsultasi tentang kehamilan dan konsultasi kehamilan setiap bulannya akan diserahkan kepada dokter jika suatu waktu diperlukan.

B. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Perancangan yang penulis usulkan yaitu menggunakan metode berorientasi objek meliputi: *Scenario diagram*, *Use case diagram*, *Activity diagram* dan *Sequence diagram*. Dalam sistem yang diusulkan meliputi perancangan program dan struktur, Berikut penjelasan Sistem yang diusulkan yang akan diterapkan pada RS AMC Kota Metro meliputi Pembuatan hak akses pasien dan admin :

1. *User* merupakan seluruh ibu hamil pengguna sistem, mempunyai kewenangan melihat hasil diagnosa tentang penyakit gangguan kehamilan dengan melakukan konsultasi dan mendapatkan solusi dari penerapan metode *Dempster Shafer*.
2. Admin mempunyai kewenangan penuh terhadap sistem. Sistem pakar diagnosa gangguan kehamilan pada ibu hamil dapat melihat dan mengubah semua

data sistem, dan dapat memperbaiki aturan kesalahan yang terjadi dalam sistem. Admin yang akan mengolah data diagnosa gangguan kehamilan pada ibu hamil menggunakan metode *Dempster Shafer*. Admin juga yang memasukkan data basis pengetahuan gangguan kehamilan pada ibu hamil dan gejala serta penilaian sehingga sesuai dengan aturan metode *Dempster Shafer*. Admin dapat menambah, mengurangi, melihat riwayat konsultasi yang ada.

C. Penerapan Metode Dempster Shafer

1. Aturan dan pembobotan nilai *plausibility* dan nilai *belief* [9].
 - a. *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidenc* dalam mendukung suatu himpunan proposisi [10]. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.
 - b. *Plausibility* (Pl) dinotasikan sebagai : $Pl(s) = 1 - Bel(\neg s)$

Aturan dan nilai terbobot anatara gejala ibu dapat dilihat pada Tabel 3.
dan penyakit gangguan kehamilan pada

Tabel 3. Aturan dan nilai terbobot

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Densitas	Nilai <i>Plausibility</i> Penyakit Gangguan Kehamilan				
			<i>Ektopik</i>	<i>Hidatidosa</i>	<i>Post term</i>	<i>Plasenta Previa</i>	<i>Solutio Plasenta</i>
G1	Nyeri pada puncak bahu dan sisi leher	0,72	0,28	0	0	0	0
G2	Pendarahan pada vagina sedikit warna coklat gelap	0,60	0,40	0	0	0	0
G3	Kepala pusing kunang-kunang dan denyut nadi meningkat	0,53	0,47	0	0	0	0
G4	Suhu tubuh panas meningkat 38°C	0,83	0,17	0	0	0	0
G5	Pendarahan merupakan gejala utama	0,74	0	0,26	0	0	0
G6	Mual muntah seperti kehamilan biasa semeseter ≥ 1 dengan semester ≤ 6 hanya derajat keluhan lebih dari yang biasa	0,62	0	0,38	0	0	0
G7	Perkembangan kehamilan semester ≥ 6 lebih pesat dari kehamilan biasa	0,83	0	0,17	0	0	0
G8	Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri.	0,75	0	0	0	0,25	0
G9	Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa	0,85	0	0	0	0,15	0
G10	Terjadi pembukaan saluran air ketuban	0,78	0	0	0,22	0	0
G11	Gerakan janin yang jarang	0,81	0	0	0,19	0	0
G12	Sakit perut terus menerus	0,80	0	0	0	0	0,20
G13	Otot pada kandung kemih anda terasa tegang	0,65	0	0	0	0	0,35
G14	Detak jantung janin tidak terdengar lagi	0,70	0	0	0	0	0,30
G15	Pendarahan dan shok	0,40	0	0	0	0	0,60

Sumber: dr. Ellysawati Shinta, SpoG. Selaku dokter praktik RS AMC Kota Metro.

2. Contoh studi kasus yang diberikan berupa data rekam medik :
dr.Ellysawati Shinta,SpoG.

a) Pada kasus pertama yakni seorang ibu hamil yang bernama Martina binti Waluyo. bertempat tinggal di Jl.

Raya Pasar Tj. Harapan, Seputih Banyak, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Memiliki beberapa keluhan/gejala yang dirasakan pada masa kehamilan. Otot pada kandung kemih anda terasa

tegang, Sakit perut terus menerus, dan Pendarahan merupakan gejala utama. Tabel 4 menjelaskan nilai densitas dan plausibility pada kasus I.

Tabel 4. Nilai densitas dan nilai plausibility kasus I

Kode Gejala	Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
G5	Pendarahan merupakan gejala utama	Hidartrosis	0,74	0,26
G12	Sakit perut terus menerus	Solusio Plasenta	0,80	0,20
G13	Otot pada kandung kemih anda terasa tegang	Solusio Plasenta	0,65	0,35

Ilustrasi nilai keyakinan pada setiap gejala akan dijelaskan pada Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9 dan Tabel 10.

- 1) Gejala 5 : Pendarahan merupakan gejala utama

Langkah Pertama hitung nilai *belief* dan *plausibility* dari gejala [11] Pendarahan merupakan gejala utama (G5)

$$M_1(G5) = 0,74$$

$$M_1\{\Theta\} = 1 - M_1(G13) = 1 - 0,74 = 0,26$$

- 2) Gejala 12 : Sakit perut terus menerus

Apabila diketahui adanya gejala baru, yaitu Sakit perut terus menerus (G12), maka nilai keyakinannya

$$M_2(G12) = 0,80$$

$$M_2\{\Theta\} = 1 - M_2(G12) = 1 - 0,80 = 0,20$$

Tabel 5. Ilustrasi nilai keyakinan gejala 2

$M_1 \backslash M_2$	$M_2(G12) = 0,80$	$M_2(\Theta) = 0,20$
$M_1(G5) = 0,74$	0,592	0,0962
$M_1(\Theta) = 0,26$	0,208	0,052

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) combine dengan rumus (3), maka

$$M_3 = \frac{(0,80 \times 0,74) + (0,80 \times 0,26) + (0,26 \times 0,20)}{1 - 0}$$

$$= 0,852$$

$$M_3\{\Theta\} = \frac{0,26 + 0,20}{1 - 0} = 0,46$$

- 3) Gejala 13 : Otot pada kandung kemih anda terasa tegang

$$M_4(G5) = 0,65$$

$$M_4\{\Theta\} = 1 - M_4(G5) = 1 - 0,65 = 0,35$$

Tabel 6. Ilustrasi nilai keyakinan gejala 3

$M_3 \backslash M_4$	$M_4(G12) = 0,65$	$M_4(\Theta) = 0,35$
$M_3(G12) = 0,852$	0,5538	0,2982
$M_3(\Theta) = 0,46$	0,299	0,161

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) baru.

$$M_5 = \frac{(0,65 \times 0,87) + (0,65 \times 0,46)}{1 - 0}$$

$$= 0,8528$$

Maka nilai akhir = Densitas baru x 100%

$$M_{3,5} \times 100\% = 0,8528 \times 100\% = 85,28\%$$

untuk $M_{3,5}\{\Theta\}$ kenapa tidak dihitung karena apa bila tidak ada gejala setelahnya. Adapun hasil dari pengujian metode *dempster shafer* dengan pasien. Mendiagnosa berdasarkan IF Pendarahan

merupakan gejala utama **AND** Sakit perut terus menerus **AND** Otot pada kandung kemih anda terasa tegang **THEN** *Solutio Plasenta* dan *Hidatidosa*. Dengan nilai 85,28% maka gangguan kehamilan ibu Martina binti Waluyo mengalami gangguan kehamilan *Solutio Plasenta* dan *Hidatidosa*.

- b) Pada contoh kasus kedua seorang ibu hamil yang bernama Nining Asatun binti Karji. Bertempat tinggal di Jl. AH Nasution, Yosodadi, Kec. Metro Timur, Kota Metro, Lampung. Memiliki beberapa keluhan/gejala yang dirasakan pada masa kehamilan. **Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri, Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa, Pendarahan dan shok, dan Pendarahan pada vagina sedikit warna coklat gelap.**

Tabel 7. Nilai densitas dan nilai *plausibility* kasus II

Kode Gejala	Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
G2	Pendarahan pada vagina sedikit warna coklat gelap	<i>Ektopik</i>	0,60	0,40
G8	Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri	<i>Plasenta Previa</i>	0,75	0,25
G9	Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa	<i>Plasenta Previa</i>	0,85	0,15
G15	Pendarahan dan shok	<i>Solutio Plasenta</i>	0,40	0,60

- 1) Gejala 2 : Pendarahan pada vagina sedikit warna coklat gelap

Langkah Pertama hitung nilai *belief* dan *plausibility* dari gejala Pendarahan sedikit warna coklat gelap (G2)

$$M_1(G2) = 0,60$$

$$M_1\{\Theta\} = 1 - M_1(G2) = 1 - 0,60 = 0,40$$

- 2) Gejala 8 : Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri, yaitu Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri (G8), maka nilai keyakinannya

$$M_2(G8) = 0,75$$

$$M_2\{\Theta\} = 1 - M_2(G8) = 1 - 0,75 = 0,25$$

Tabel 8. Ilustrasi nilai keyakinan gejala 2

$M_1 \backslash M_2$	$M_2(G8) = 0,75$	$M_2(\Theta) = 0,25$
$M_1(G2) = 0,60$	0,45	0,15
$M_1(\Theta) = 0,40$	0,3	0,1

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) combine dengan rumus (3), maka

$$M_3 = \frac{(0,55 \times 0,60) + (0,55 \times 0,45) + (0,45 \times 0,25)}{1 - 0}$$

$$= 0,85$$

$$M_3\{\Theta\} = \frac{0,45 + 0,25}{1 - 0} = 0,65$$

- 3) Gejala 9 : Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa (G9), maka nilai keyakinannya

$$M_4(G9) = 0,85$$

$$M_4\{\Theta\} = 1 - M_4(G9) = 1 - 0,85 = 0,15$$

Tabel 9. Ilustrasi nilai keyakinan gejala 3

$M_3 \backslash M_4$	$M_4(G9) = 0,85$	$M_4(\Theta) = 0,15$
$M_3(G8) = 0,85$	0,7225	0,1275
$M_3(\Theta) = 0,65$	0,5525	0,0975

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) combine dengan rumus (3), maka

$$M_5 = \frac{(0,85 \times 0,85) + (0,85 \times 0,65) + (0,65 \times 0,15)}{1 - 0}$$

$$= 1,3725$$

$$M_5 \{ \Theta \} = \frac{0,65 + 0,15}{1 - 0} = 0,80$$

4) Gejala 15 : Pendarahan dan shok, yaitu Pendarahan sedikit warna coklat gelap (G15), maka nilai keyakinannya

$$M_6 (G2) = 0,40$$

$$M_6 \{ \Theta \} = 1 - M_2 (G2) = 1 - 0,40 = 0,60$$

Tabel 10. Ilustrasi nilai keyakinan gejala 4

$M_5 \backslash M_6$	$M_6 (G15) = 0,40$	$M_6 (\Theta) = 0,60$
$M_5 (G9) = 1,3725$	0,549	0,8235
$M_5 (\Theta) = 0,80$	0,32	0,48

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) baru.

$$M_7 = \frac{(0,40 \times 1,3725) + (0,40 \times 0,80)}{1 - 0}$$

Maka nilai akhir = Densitas baru x 100%
 $M_7 \times 100\% = 0,869 \times 100\% = 86,9\%$,
 untuk $M_3 \{ \Theta \}$ kenapa tidak dihitung karena apa bila tidak ada gejala setelahnya. Adapun hasil dari pengujian metode *dempster shafer* dengan pasien. Mendiagnosa berdasarkan **IF**

Pendarahan pada vagina sedikit warna coklat gelap **AND** Pendarahan tanpa alasan atau tanpa rasa nyeri **AND** Pendarahan dapat terjadi selagi penderita tidur atau bekerja biasa **AND** Pendarahan dan shok. Apabila diketahui adanya gejala **THEN** *Plasenta Previa*. Dengan nilai 86,9% maka gangguan kehamilan ibu Nining Asatun binti Karji mengalami gangguan kehamilan *Solutio Plasenta*.

IV. SIMPULAN

Sistem diagnosa gangguan kehamilan memiliki dua *user* yang terbagi menjadi 2 hak akses yakni ibu hamil dan operator aplikasi. Fitur yang disajikan diaplikasi tersebut ibu hamil dapat berkonsultasi ke sistem selanjutnya ibu hamil dapat melihat hasil konsultasi dan menunggu hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem, sedangkan operator dapat hanya bisa memasukkan data gejala berikut dengan nilai *densitas* (nilai pakar) serta nilai *pseubilitas* (nilai kepercayaan) berikut dengan rekomendasi untuk ibu hamil yang mengalami gangguan kehamilan. Sistem pakar ini dapat digunakan untuk mendiagnosa gangguan kehamilan pada ibu dengan tingkat presentase sistem pakar sebesar 86,9%, sehingga dapat digunakan oleh ibu hamil dan membantu Dokter untuk mendiagnosa dini gangguan kehamilan.

PENELITIAN LANJUTAN

Sistem pakar diagnosa gangguan kehamilan mampu dikembangkan lebih lanjut untuk menggunakan metode lain dan diharapkan aplikasi sistem pakar ini dikembangkan menjadi aplikasi *multiuser* dengan basis *mobile* sehingga fungsi dan kegunaannya dapat dipakai secara luas oleh banyak orang dimanapun dan kapanpun sesuai dengan *Operating System* pada *mobile* tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. M. Anisa, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN PADA KEHAMILAN IBU," *Int. Res. Big Data Comput. Technol.*, vol. 4, p. 172, 2020.
- [2] S. Muharni and S. Andriyanto, "Sistem Diagnosa Penyakit Jantung Berbasis Case Based Reasoning (CBR)," in *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 2021, vol. 1, pp. 1–11.
- [3] A. Fatmawati and F. Marisa, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSIS GANGGUAN KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE F-TOPSIS BERBASIS WEB," *Din. Dotcom J. Pengemb. Manaj. Inform. dan Komput.*, 2019.
- [4] S. Muharni, S. Kom, and M. TI, *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi: Bintang Pustaka*. Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021.
- [5] T. Puspitasari, B. Susilo, and F. F. Coastera, "Implementasi Metode Dempster-Shafer Dalam Sistem Pakar Diagnosa Anak Tunagrahita Berbasis Web," *Rekursif J. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [6] S. Kusumadewi, "Pengertian Sistem Pakar," *Yogyakarta Graha Ilmu*, 2003.
- [7] T. Limbong and A. Rikki, "IMPLEMENTATION OF FORWARD INFERENCE REASONING IMPLEMENTING THE DEMPSTER-SHAFFER METHOD FOR DIAGNOSIS OF LUNG DISEASE SYMPTOMS," *INFOKUM*, vol. 9, no. 2, June, pp. 106–118, 2021.
- [8] A. Altaher, "Unified Modelling Language (UML) Effect on the Total Cost of Ownership (TCO) for a Software Development," *Iraqi J. Sci.*, pp. 207–209, 2021.
- [9] F. Voorbraak, "A computationally efficient approximation of Dempster-Shafer theory," *Int. J. Man. Mach. Stud.*, vol. 30, no. 5,

- pp. 525–536, 1989.
- [10] E. F. Rahayu, “COMPARATIVE ANALYSIS EXPERT SYSTEM OF CERTAINTY FACTOR METHOD WITH DEMPSTER SHAFER METHOD BY USING OPEN DECISION MAKER TOOL FOR TODDLER AT VACCINE HOUSE,” *UG J.*, vol. 14, no. 4, 2021.
- [11] L. Herawati and A. Eviyanti, “Gynecological Disease Diagnosis Expert System Using the Web-Based Dempster Shafer Method,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [12] Liandi, O., & Fitria, F. (2019). Evaluasi Tata Kelola Framework COBIT 5 pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil. *POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 5(2), 111-115.
- [13] Wibowo, H., & Indriyani, F. (2018, October). K-Nearest Neighbor Method For Monitoring Of Production And Preservation Information (Treatment) Of Rubber Tree Plant. In *International Conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 29-44).

PENERAPAN KONSEP *FINITE STATE AUTOMATA* PADA DESAIN *VENDING MACHINE* ANGKRINGAN

Dedik Erwanto¹, Windu Gata², Laela Kurniawati³, Frieyadie⁴, Achmad Bayhaqy⁵

^{1,2,3,4,5}Prodi Ilmu Komputer Universitas Nusa Mandiri

Jl. Kramat Raya No.18, RT.5/RW.7, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 10450

Email : 14210198@nusamandiri.ac.id¹, windu@nusamandiri.ac.id², laela@nusamandiri.ac.id³,
frieyadie@nusamandiri.ac.id⁴, achmad.acq@nusamandiri.ac.id⁵

ABSTRACT

Angkringan is one of the culinary arts originating from the Klaten, Surakarta and Yogyakarta regions. It has now grown to various regions in Indonesia. Typical menus that are sold at the angkringan are cat rice and ginger wedang. The location for selling angkringan is usually on the sidewalks of urban roads, villages and tourist attractions using traditional carts. The current market share of angkringan is still limited and can be increased by using a more modern method, namely vending machines. This study aims to apply the concept of finite state automata to the design of angkringan vending machines that are useful for increasing the market share of angkringan with advantages in the form of automation, practicality with a better level of cleanliness. The vending machine angkringan design will use the finite state automata method to deepen knowledge of the most basic computational models. This study has presented the application of the finite state automata concept to the design of angkringan vending machines that can produce 15 typical angkringan food and beverage products with a choice of payment methods in the form of cash and electronic money.

Keywords— *FSA, angkringan, vending machine*

ABSTRAK

Angkringan adalah salah satu kuliner yang berasal dari wilayah Klaten, Surakarta dan Yogyakarta saat ini telah berkembang ke berbagai daerah di Indonesia. Menu khas yang dijual di angkringan adalah nasi kucing dan wedang jahe. Lokasi berjualan angkringan biasanya berada di trotoar jalan perkotaan, perkampungan dan tempat wisata dengan menggunakan gerobak tradisional. Pangsa pasar angkringan saat ini masih terbatas dan dapat ditingkatkan dengan menggunakan cara yang lebih modern yaitu dengan vending machine. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep finite state automata pada desain vending machine angkringan yang bermanfaat untuk meningkatkan pangsa pasar angkringan dengan keunggulan berupa otomatisasi, praktis dengan tingkat kebersihan yang lebih baik. Desain vending machine angkringan akan menggunakan metode finite state automata untuk memperdalam pengetahuan model komputasi yang paling mendasar. Penelitian ini telah menyajikan penerapan konsep finite state automata pada desain vending machine angkringan yang dapat menghasilkan 15 produk makanan dan minuman khas angkringan dengan pilihan metode pembayaran berupa uang tunai dan uang elektronik.

Kata Kunci— *FSA, angkringan, vending machine*

I. PENDAHULUAN

Angkringan merupakan salah satu kuliner yang berasal dari wilayah Klaten, Surakarta dan Yogyakarta. Masyarakat di Jawa sangat mengenal kuliner angkringan karena sudah ada sejak tahun 1950-an di Kota Yogyakarta yang awalnya dijual oleh Mbah Pairo, pedagang yang berasal dari Klaten [1]. Pedagang angkringan sebelumnya menjual dagangannya dengan cara dipikul keliling, kemudian saat ini sudah menyesuaikan perkembangan zaman dengan memakai gerobak dari kayu dengan model yang ikonik dan tenda untuk atapnya yang dapat dibongkar pasang. Hal ini menunjukkan bahwa ada perubahan dan penyesuaian cara berjualan angkringan dari waktu ke waktu. Menu khas warung angkringan adalah nasi kucing atau sego kucing dan wedang jahe dengan pilihan menu lain biasanya minuman teh, kopi, susu dan lauk pauk seperti sate usus, sate telur, gorengan. Nasi kucing adalah nasi yang dibungkus menggunakan daun pisang dengan porsi kecil yang dilengkapi sambal dan ikan teri sehingga disebut nasi kucing karena seperti makanan untuk hewan kucing. Kemudian untuk menu minuman khas wedang jahe, menggunakan jahe merah yang bermanfaat untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit, seperti: rematik, mual-mual, batuk, pegal-pegal,

kepala pusing, sakit saat menstruasi, nyeri lambung, asma, nyeri otot, impoten, kanker, diabetes, penyakit jantung, bronchitis, osteoarthritis, flu, demam, gangguan pencernaan [2].

Pada awalnya warung angkringan akrab dengan orang kecil karena harga yang murah, namun saat ini usaha tersebut mulai berkembang dan disukai berbagai kalangan termasuk mahasiswa, pekerja kantoran bahkan wisatawan lokal dan mancanegara. Angkringan di Kota Yogyakarta dan Surakarta biasanya terdapat di lokasi seperti perkampungan, trotoar, pasar tradisional dan tempat wisata sedangkan di kota-kota lain saat ini juga mulai berkembang dan menjadikan angkringan sebagai usaha dengan prospek yang bagus. Di Jakarta misalnya, saat ini sudah mulai banyak warung angkringan dengan konsep yang sama seperti di kota Yogyakarta dengan area penjualan yang masih terbatas sehingga target pasarnya juga belum bisa diperluas. Keinginan masyarakat untuk membuka usaha angkringan yang semakin tinggi menyebabkan banyak bermunculan angkringan baru yang mencoba peruntungan pada usaha tersebut [3]. Jika angkringan dikemas dengan lebih modern dan dapat dijual di mall, bandara dan area publik lainnya maka akan memperluas segmen pasar dan menjangkau semua kalangan.

Keputusan konsumen warung angkringan dipengaruhi oleh lokasi, fasilitas dan kualitas pelayanan [4]. Lokasi yang strategis, fasilitas yang mendukung dan kualitas pelayanan yang baik menjadi pertimbangan utama konsumen. Lokasi, fasilitas dan pelayanan dapat didukung dengan teknologi yang sudah berkembang saat ini. Kebutuhan konsumen terhadap layanan yang praktis dan cepat menuntut adaptasi dari pengusaha, termasuk pengusaha angkringan. Salah satu teknologi yang bisa digunakan adalah *vending machine* karena dapat menjangkau lokasi yang strategis, dengan fasilitas yang sudah menerapkan otomatisasi dan layanan mandiri sesuai keinginan konsumen. *Vending Machine* adalah mesin otomatis yang dapat mengeluarkan berbagai produk seperti makanan ringan, minuman, koran, tiket dll kepada konsumen ketika memasukan uang tunai atau uang elektronik[5].

Teknologi yang digunakan saat ini salah satunya dikembangkan menggunakan konsep teori bahasa dan automata. *Finite State Automata* (FSA) merupakan mesin abstrak dari bahasa dan teori *automata*. Teori ini sangat berguna dalam pengembangan teknologi baik perangkat lunak maupun perangkat keras [6]. *Finite automata* (FA) meliputi *state* dan *transisi* yang dapat menerima *input* dan

menghasilkan *output*. FA memiliki himpunan *state* dan aturan untuk bergerak dari *state* satu ke *state* lain tergantung *input* simbol yang diberikan. Dengan abjad sebagai *input* yang diijinkan, FA memiliki *state* awal dan *state* akhir yang diterima [7]. FSA terdiri dari *Deterministic Finite State Automata* (DFA) yang hanya menerima satu arah transisi *state* dan *Nondeterministic Finite State Automata* (NFA) yang dapat menerima lebih dari satu arah *transisi state* [8]. NFA pada penelitian ini menggunakan model *Mealy Machine*. *Mealy Machine* adalah *Finite State Automata* dengan *input* dan *output*. Eksekusi *mealy machine* dimulai dari *state* awal dan dengan mengeksekusi *input* dan mengubah *state*. Keluaran yang dihasilkan berdasarkan *state* saat itu dan bagian masukan atau *input* [9]. Dalam hal ini, diagram *state* dari *mealy machine* memiliki sinyal masukan dan sinyal keluaran untuk tiap transisi.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep FSA pada desain *vending machine* angkringan sehingga diharapkan dapat meningkatkan dengan keunggulan berupa otomatisasi, praktis dengan tingkat kebersihan yang lebih baik.

Pada penelitian sebelumnya telah dibahas mengenai *vending machine* (VM) diantaranya *vending machine* kopi menggunakan konsep FSA yang dapat

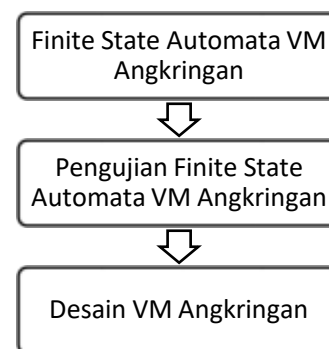
menerima *input* uang tunai dan menghasilkan tujuh *output* varian kopi [10]. Kemudian *vending machine* dalam melakukan transaksi pengembalian buku di perpustakaan menggunakan konsep FSA dengan fitur pembayaran denda [11]. Selanjutnya terdapat penelitian yang membandingkan sistem simulasi *vending machine* menggunakan uang tunai dan uang elektronik [12].

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai desain *vending machine* angkringan yang dapat menerima pembayaran berupa uang tunai dan uang elektronik menggunakan konsep FSA. Jenis FSA yang digunakan adalah NFA. Penggunaan NFA ini dipilih karena NFA dapat menerima lebih dari satu arah transisi sehingga dapat mengakomodir varian menu pada VM angkringan. Desain VM angkringan yang dibuat memiliki *input* berupa pemilihan menu makanan dan minuman beserta kombinasinya dan cara pembayaran berupa uang tunai Rp. 5.000 dan uang elektronik. Pertama kali konsumen melakukan pemilihan menu makanan atau minuman dan cara pembayaran, selanjutnya apabila memilih metode uang tunai dan memasukan uang pecahan Rp 5.000 sampai dengan saldo sesuai harga produk yang dipilih maka mesin akan mengeluarkan produk sesuai pilihan konsumen. Konsumen juga dapat

memilih metode pembayaran uang elektronik kemudian melakukan tapping uang elektronik, apabila saldo mencukupi maka mesin akan mengeluarkan produk sesuai pilihan konsumen. Pada bagian selanjutnya akan dibahas metode penelitian, hasil pembahasan dan kesimpulan dari penelitian ini.

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini akan digunakan metode penelitian dengan tahapan yang meliputi penerapan konsep FSA VM Angkringan, pengujian FSA VM Angkringan kemudian membuat desain VM Angkringan sebagaimana tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. *Finite State Automata Vending Machine* Angkringan

Metode Penelitian pada tahap ini akan dilakukan penggambaran cara kerja VM yang meliputi *state*, *event* dan *action*. Konsep FSA yang digunakan adalah NFA dengan model *Mealy Machine*. NFA merupakan salah satu mesin pada Teori

Bahasa dan *Automata*, dipilih karena mudah untuk diaplikasikan dan sesuai dengan logika manusia. Pada NFA, dimungkinkan untuk satu simbol menimbulkan transisi ke lebih dari satu kondisi dan memberikan beberapa kemungkinan gerakan sehingga keluarannya tidak dapat dipastikan [13]. Perancangan diagram *state* memiliki tahapan yang dimulai dari indentifikasi *input*, *output* dan *state*, perancangan diagram *state*, menyajikan fungsi transisi dalam tabel dan pembuktian *input string* yang dapat diterima mesin.

*b. Pengujian Finite State Automata
VM Angkringan*

Setelah melakukan perancangan diagram *state*, kemudian dilakukan pengujian terhadap diagram FSA. Pengujian dilakukan untuk menguji apakah formula yang dihasilkan telah memenuhi kondisi dari FSA atau tidak memenuhi. Pada proses pengujian ini akan dimasukan beberapa string huruf kedalam formula apakah bisa diterima mesin atau ditolak mesin.

*c. Desain Vending Machine
Angkringan*

Tahap terakhir adalah melakukan perancangan desain *interface system vending machine* angkringan yang dapat menerima *input* uang tunai, uang

elektronik, pemilihan kombinasi menu makanan dan minuman. Desain antarmuka dibuat simple dan menarik agar dapat dipakai pengguna dengan mudah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini akan memaparkan apa yang dikerjakan dan diuji oleh peneliti sesuai dengan metode penelitian yang sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Tahapan-tahapan tersebut yaitu membuat diagram FSA berdasarkan identifikasi *input*, *output* dan *state*. Setelah diagram dan fungsi transisi dibuat, kemudian dilanjutkan dengan pengujian FSA menggunakan string *input* dan tahapan terakhir yaitu membuat desain VM.

*a. Finite State Automata VM
Angkringan*

Pada pembahasan kali ini akan menggunakan teknik penggambaran *state diagram* yang merupakan model perilaku dari sistem. Keluaran produk yang dapat dihasilkan oleh *vending machine* angkringan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keluaran produk dan harga

No	Produk	Harga
1	Wedang Jahe Original	Rp. 5.000
2	Wedang Jahe Manis	Rp. 5.000
3	Wedang Jahe Susu	Rp. 10.000
4	Kopi Original	Rp. 5.000

Tabel 1. Keluaran produk dan harga (Lanjutan)

No	Produk	Harga
5	Kopi Manis	Rp. 5.000
6	Kopi Susu	Rp. 10.000
7	Teh Original	Rp. 5.000
8	Teh Manis	Rp. 5.000
9	Teh Susu	Rp. 10.000
10	Nasi Kucing sate usus	Rp. 10.000
11	Nasi Kucing sate telur	Rp. 10.000
12	Nasi Kucing gorengan	Rp. 10.000
13	Nasi Bakar sate usus	Rp. 15.000
14	Nasi Bakar sate telur	Rp. 15.000
15	Nasi Bakar gorengan	Rp. 15.000

Pada Tabel 1 mengidentifikasi output produk yang bisa dikeluarkan oleh mesin. Terdapat total 15 produk yang merupakan hasil kombinasi antara menu minuman yaitu wedang jahe, kopi dan teh dengan tanpa tambahan (original), tambahan gula atau tambahan susu dan pada menu makanan yaitu nasi kucing dan nasi bakar dengan tambahan satu usus, sate telur atau gorengan. Rentang harga yang digunakan adalah Rp. 5000, Rp. 10.000 dan Rp. 15.000 sesuai input pilihan makanan dan tambahannya serta minuman dan tambahannya yang dapat dibayar menggunakan input uang tunai atau uang elektronik melalui tapping. Komponen

input, output dan state diidentifikasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Input, Output dan State

Kode	Uraian	Ket.
q0	Sate Awal	state awal
q1	Wedang Jahe	state
q2	Kopi	state
q3	The	state
q4	Nasi Kucing	state
q5	Nasi Bakar	state
q6	Original	state
q7	Gula	state
q8	Susu	state
q9	Sate Usus	state
q10	Sate Telur	state
q11	Gorengan	state
q12	Kemasan Minuman	state
q13	Kemasan Makanan	state
q14	Saldo 0	state
q15	Saldo 5 ribu	state
q16	Saldo 10 ribu	state
q17	Saldo 15 ribu	state
q18	Transaksi Cashless	state
q19	Tap E-Money	state
q20	Produk angkringan keluar	State akhir
1	Nilai 1	Input
2	Nilai 2	Input
3	Nilai 3	Input
4	Nilai 4	Input
5	Nilai 5	Input

Identifikasi *input*, *output* dan *state* sebagaimana pada Tabel 2 digunakan untuk membuat rancangan diagram

state dengan konsep NFA *mealy machine* menggunakan aplikasi JFLAP 7.1 .

Pada gambar 2 dapat dijelaskan konfigurasi FSA Angkringan dengan *mealy machine* yang memiliki enam tupel, dengan formula sebagai berikut :

$$M = \{Q, \Sigma, \Delta, q_0, \delta, \lambda\}$$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7, q_8, q_9, q_{10}, q_{11}, q_{12}, q_{13}, q_{14}, q_{15}, q_{16}, q_{17}, q_{18}, q_{19}, q_{20}\}$$

$$\Sigma = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

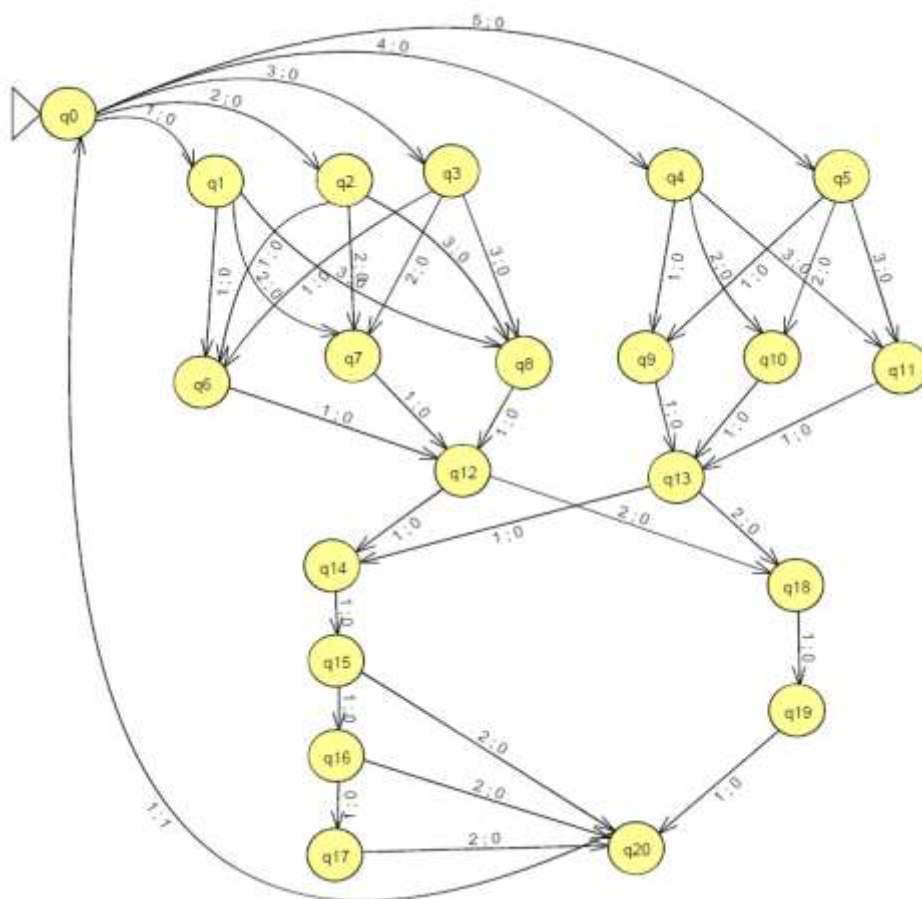
$$\Delta = \{1, 0\}$$

$$q_0 = q_0$$

δ = fungsi transisi input sebagaimana dalam tabel 3

λ = fungsi transisi input sebagaimana dalam tabel 4

Diagram *state* pada gambar 2 menerima input 1,2,3,4,5 dan akan menuju state selanjutnya sesuai *input* serta menghasilkan *output* nol dan satu. Apabila menghasilkan *output* nol maka diagram state tersebut akan lanjut ke state berikutnya sesuai *input*, dan jika menghasilkan output satu maka mesin sudah menyelesaikan tugasnya dan mengeluarkan produk kemudian akan



Gambar 2. Rancangan Diagram State

kembali ke *state* awal. Diagram *state* tersebut dapat menerima pembayaran berupa uang tunai pecahan Rp. 5.000 dan uang elektronik. Tabel 3 merupakan pemetaan fungsi transisi input dan Tabel 4 merupakan pemetaan fungsi transisi output

Tabel 3. Fungsi Transisi Input

δ	1	2	3	4	5
q0	q1	q2	q3	q4	q5
q1	q6	q7	q8	-	-
q2	q6	q7	q8	-	-
q3	q6	q7	q8	-	-
q4	q9	q10	q11	-	-
q5	q9	q10	q11	-	-
q6	q12	-	-	-	-
q7	q12	-	-	-	-
q8	q12	-	-	-	-
q9	q13	-	-	-	-
q10	q13	-	-	-	-
q11	q13	-	-	-	-
q12	q14	q18	-	-	-
q13	q14	q18	-	-	-
q14	q15	-	-	-	-
q15	q16	q20	-	-	-
q16	q17	q20	-	-	-
q17	-	q20	-	-	-
q18	q19	-	-	-	-
q19	q20	-	-	-	-
q20	q0	-	-	-	-

Tabel 4. Fungsi Transisi Output

Λ	1	2	3	4	5
q0	0	0	0	0	0
q1	0	0	0	0	0
q2	0	0	0	0	0
q3	0	0	0	0	0
q4	0	0	0	0	0
q5	0	0	0	0	0
q6	0	-	-	-	-
q7	0	-	-	-	-

q8	0	-	-	-	-
q9	0	-	-	-	-
q10	0	-	-	-	-
q11	0	-	-	-	-
q12	0	0	-	-	-
q13	0	0	-	-	-
q14	0	-	-	-	-
q15	0	0	-	-	-
q16	0	0	-	-	-
q17	-	0	-	-	-
q18	0	-	-	-	-
q19	0	-	-	-	-
q20	1	-	-	-	-

b. Pengujian Finite State Automata VM Angkringan

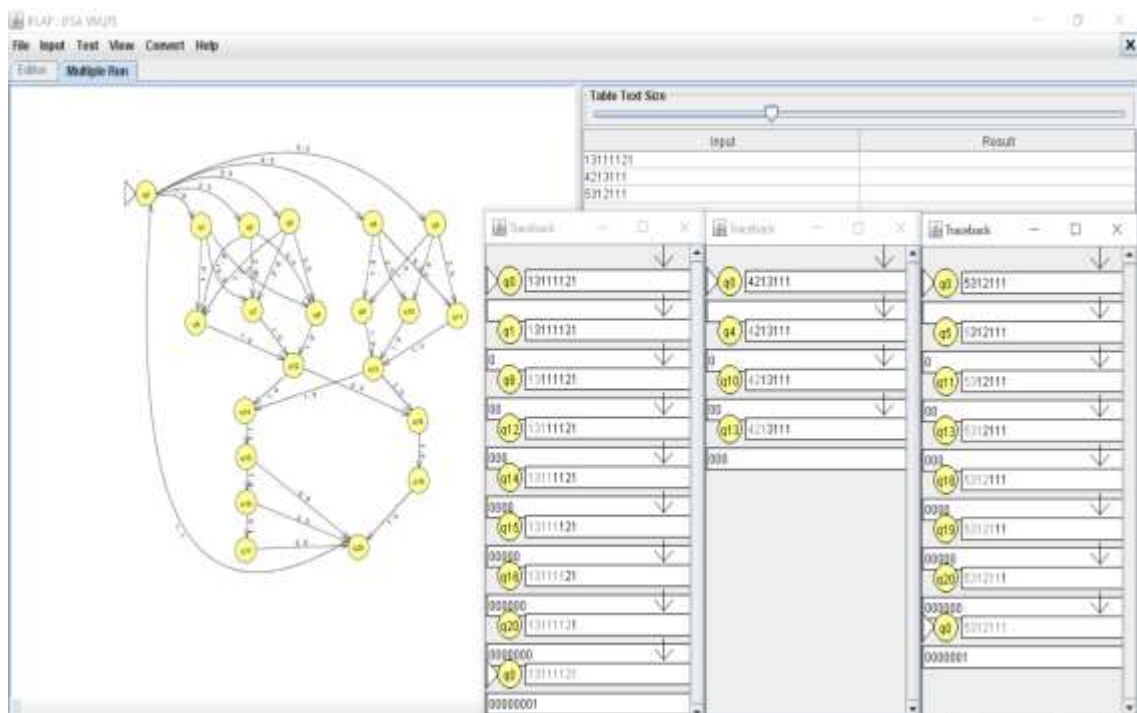
Pengujian FSA yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah formula yang dihasilkan telah memenuhi kondisi dari FSA, jika tidak memenuhi maka terdapat kesalahan pada rancangan FSA sebelumnya. Cara yang dilakukan dalam pengujian input string pada diagram FSA menggunakan aplikasi JFLAP 7.1 [14] yaitu dengan mencoba beberapa input misalkan *string* angka dalam formula untuk mengetahui fungsi transisi apakah sudah sesuai dan tidak terjadi kesalahan dalam proses pemesanan menu angkringan. Jika berhasil mengeluarkan pesanan dengan *string* berakhir di *state* awal maka *string* tersebut dapat diterima oleh mesin, tetapi jika *string* tidak berhasil mengeluarkan pesanan dan tidak mencapai *state* awal maka *string* tersebut tidak diterima oleh mesin.

Pengujian dilakukan dengan mencoba input *string* berupa “13111121”, “4213111” dan “5312111”. Gambar 3 menunjukkan hasil pengujian FSA menggunakan aplikasi JFLAP 7.1. Pengujian pertama menggunakan *input string* berupa “13111121”, pengguna memilih wedang jahe, memilih tambahan susu, memilih kemasan minuman, memilih pembayaran tunai, memasukan uang Rp 5.000, Rp 5.000, melakukan konfirmasi. Fungsi transisinya adalah sebagai berikut :

(q0, 13111121) |— (q1, 3111121)
 |— (q8, 111121)
 |— (q12, 11121)
 |— (q14, 1121)
 |— (q15, 121)
 |— (q16, 21)

|— (q20, 1) menghasilkan output 1
 |— (q0) kembali ke state awal (strings diterima)

Pengujian pertama menjelaskan pengguna yang membeli wedang jahe susu maka *state* awal q0 kemudian memilih wedang jahe maka akan menuju *state* q1. Setelah pengguna memilih wedang jahe dan *state* ada di q1 selanjutnya memilih tambahan susu kemudian akan menuju *state* q8. Mesin akan menyiapkan kemasan minuman dan akan diminta memilih cara pembayaran yaitu uang tunai atau uang elektronik. Uang tunai yang diterima adalah Rp 5.000, apabila pengguna memasukan uang tunai Rp 5.000 (1) maka



Gambar 3. Hasil Pengujian FSA menggunakan Aplikasi JFLAP 7.1

saldo menjadi Rp 5.000 menuju state q15. Jika memasukan uang Rp 5.000 lagi maka saldo menjadi Rp 10.000 dan menuju state q16. Setelah saldo sesuai dengan harga produk maka selanjutnya *pengguna* melakukan konfirmasi (1) menuju state q20 dan produk akan dikeluarkan mesin sesuai dengan pesanan kemudian kembali ke state awal

Pengujian kedua menggunakan *input string* berupa “4213111”, *pengguna* memilih nasi kucing, memilih tambahan sate telur, memilih kemasan makanan, kemudian memilih *input* 3 yang tidak terdapat dalam daftar transisi sehingga *string* berhenti di state q13. Fungsi transisinya adalah sebagai berikut :

(q0, 4213111) |— (q4, 213111)
 |— (q10, 13111)
 |— (q13, 3111)
 |— - tidak menghasilkan output 1 (*strings* ditolak)

Pengujian ketiga menggunakan *input string* berupa “5312111”, yaitu *pengguna* yang membeli nasi bakar dengan tambahan menu gorengan. Pertama *pengguna* akan memilih nasi bakar dengan keluaran nol menuju state q5, memilih tambahan gorengan dengan keluaran nol menuju state 11, mesin menyiapkan kemasan makanan menuju state 13, memilih pembayaran uang elektronik dengan keluaran nol menuju

state 18, melakukan *tapping*, melakukan konfirmasi dengan keluaran satu dan menghasilkan produk nasi bakar ditambah gorengan. Fungsi transisinya adalah sebagai berikut :

(q0, 5312111) |— (q5, 312111)
 |— (q11, 12111)
 |— (q13, 2111)
 |— (q18, 111)
 |— (q19, 11)
 |— (q20, 1) menghasilkan output 1
 |— (q0) kembali ke state awal (*strings* diterima)

c. Desain Vending Machine Angkringan



Gambar 4. Desain Antarmuka VM Angkringan

Tampilan antar muka VM Angkringan seperti yang pada gambar 4 dibuat sederhana dan warna-warni agar menarik konsumen dan memudahkan dalam pemilihan menu baik menu makanan atau menu minuman. Cara kerja VM angkringan tersebut adalah *pengguna* akan memilih menu utama baik makanan atau minuman

kemudian diminta untuk memilih menu tambahanya. Setelah pengguna melakukan pemilihan produk kemudian mesin akan menyiapkan kemasan baik minuman atau makanan. Pada tampilan antarmuka VM angkringan terdapat pilihan metode pembayaran, pengguna kemudian melakukan pemilihan metode pembayaran. Jika memilih menggunakan uang tunai maka gambar uang Rp 5.000 akan menyala kemudian memasukan uang tunai pecahan Rp 5.000. Gambar uang tersebut akan terus menyala sampai dengan jumlah uang yang dimasukan sama dengan harga produk, apabila sudah sesuai maka VM angkringan akan mengeluarkan produk sesuai yang dipilih pengguna. Sedangkan apabila pengguna memilih metode uang elektronik maka indikator tapping *e-money* akan menyala. Setelah pengguna melakukan tapping *e-money* dan mesin berhasil melakukan penarikan saldo sesuai harga produk, maka VM angkringan akan mengeluarkan produk sesuai dengan pilihan pengguna.

Pada penelitian sebelumnya telah dihasilkan penerapan FSA pada *vending machine* susu kambing etawa yang dapat menerima pembayaran tunai dan non tunai dengan tujuh pilihan produk [15]. Kemudian penerapan FSA pada *vending machine* rujak buah dengan kombinasi produk rujak buah yang lebih banyak tetapi

hanya dapat menerima pembayaran tunai [7]. Sedangkan pada penelitian ini dihasilkan desain vending machine angkringan dengan konsep FSA yang dapat menghasilkan lebih banyak pilihan produk.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan perancangan vending *machine* VM angkringan yang menggunakan konsep FSA dengan berbagai variasi menu makanan dan minuman serta metode pembayaran, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan NFA pada desain VM angkringan tersebut dapat diterapkan. Desain VM angkringan tersebut sudah divalidasi dengan pengujian diagram FSA, dimana VM angkringan dapat menerima *input string* dan dengan kondisi tertentu dapat menghasilkan *output*. VM angkringan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan segmen pasar angkringan karena dapat diletakan di tempat-tempat strategis dan menjangkau lebih banyak konsumen. Berbagai pilihan produk dan variasinya dengan total 15 keluaran produk dapat memenuhi kebutuhan konsumen karena hampir sama dengan menu yang ada di warung angkringan. Penggunaan metode pembayaran uang tunai dan uang elektronik juga menjadi nilai tambah VM angkringan karena memudahkan konsumen untuk melakukan pembayaran sesuai keinginan.

Penelitian ini memberikan implikasi secara teoritis dan praktis. Implikasi teoritis yaitu FSA yang merupakan mesin abstrak dari bahasa dan teori *automata* dapat diterapkan dalam membuat desain VM angkringan. Sedangkan implikasi praktis yaitu hasil penelitian ini dapat digunakan oleh produsen VM dalam mengembangkan dan membuat VM angkringan sehingga dapat berguna untuk usaha angkringan dalam meningkatkan nilai tambah dan memperluas pangsa pasar.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penambahan menu makanan dan minuman misalnya kepala ayam, sate keong, kopi joss dan sebagainya yang menurapakan menu khas angkringan agar dapat memberikan pilihan lebih banyak kepada pembeli, serta penambahan cara pembayaran menggunakan dompet digital misalnya OVO, Go-pay, Dana, LinkAja dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Dewantara, "Mekanisme Bertahan Pedagang Angkringan di Era Disrupsi," *J. Pendidik. Sociol. dan Antropol.*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [2] I. W. Redi Aryanta, "Manfaat Jahe Untuk Kesehatan," *Widya Kesehat.*, vol. 1, no. 2, pp. 39–43, 2019, doi: 10.32795/widyakesehatan.v1i2.463.
- [3] . K., "Strategi Adaptasi Pedagang Angkringan dalam Mempertahankan Eksistensi Hidup Studi di Kawasan Jl. K.H. Ali Maksum Krapyak Yogyakarta," *JESI (Jurnal Ekon. Syariah Indones.)*, vol. 5, no. 2, p. 171, 2016, doi: 10.21927/jesi.2015.5(2).171-190.
- [4] M. Handayani, SB & Taufik, "Analisa Keputusan Konsumen Warung Angkringan (Studi Kasus Pada Warga Kos di Kota Semarang)," *J. Ekon. Manaj. dan Akunt.*, vol. 24, no. 43, p. 9, 2017.
- [5] A. K. Kumar, "Design of Vending Machine Using Verilog Hdl," *JETIR*, vol. 5, no. 7, pp. 1346–1350, 2018.
- [6] M. M. Sulaiman, R. Andrianto, and M. A. Yulianto, "Mobile Learning Application for Language and Automata Theory using Android-based," *J. Online Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 176, 2020, doi: 10.15575/join.v5i2.630.
- [7] R. A. Nugraha, A. Mulyani, and W. Gata, "Desain Vending Machine Rujak Buah Dengan Finite State Automata," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 5, no. September, pp. 198–207, 2020.
- [8] J. Setia and B. No, "Pemodelan Vending Machine dengan Metode

- FSA (Finite State Automata),” *J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 66–69, 2019.
- [9] M. Tappler, B. K. Aichernig, and R. Bloem, “Model-Based Testing IoT Communication via Active Automata Learning,” *Proc. - 10th IEEE Int. Conf. Softw. Testing, Verif. Validation, ICST 2017*, pp. 276–287, 2017, doi: 10.1109/ICST.2017.32.
- [10] B. Richardson, K. Hendy, V. Andiyani, and W. Philips, “Penerapan Konsep Non-Deterministic Finite Automata (NFA) pada Aplikasi Simulasi Mesin Kopi Vending,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i1.2062.
- [11] R. Riduan Achmad, F. F. Septiana, N. Syamsi, B. S. Prakoso, and H. B. Novitasari, “Penerapan Finite State Automata pada Vending Machine dalam Melakukan Transaksi Pengembalian Buku di Perpustakaan,” *Metik J.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–70, 2021, doi: 10.47002/metik.v5i1.219.
- [12] D. Sujana¹ and W. S. , Qiswah Mardzotillah² , Adim Nuraidin³ , Muhammad Abdul Rosip⁴, “Komparasi Analisa Sistem Simulasi Vending Machine Automatic Cash Money Dan E-Money Di Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang,” *Jutis*, vol. 7, no. 1, p. 11, 2021.
- [13] N. D. Wirasbawa, L. Benedict, B. G. Santoso, M. F. Farhan, and A. Kusnadi, “Penerapan Konsep Non-Deterministic Finite Automata Untuk Pembuatan Sereal Menggunakan Mesin Jual Otomatis Dengan Dua Sistem Pembayaran,” *Simp. Nas. Ilm.*, no. November, pp. 440–448, 2021, doi: 10.30998/simponi.v0i0.375.
- [14] A. Sudrajat, W. Gata, E. H. Hermaliani, and L. Kurniawati, “Implementasi Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Frozen Food,” *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 66–71, 2021.
- [15] K. Handayani, D. Ismunandar, S. A. Putri, and W. Gata, “Penerapan Finite State Automata Pada Vending Machine Susu Kambing Etawa,” *Matics*, vol. 12, no. 2, pp. 87–92, 2021, doi: 10.18860/mat.v12i2.9270.

IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA POTONGAN UKT BAGI MAHASISWA YANG TERDAMPAK PANDEMI *COVID-19* MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Winny Purbaratri¹, Roy Mubarak²

¹Program Studi Teknik Informatika Perbanas Institute, ²Teknik Informatika Universitas Pamulang
e-mail: winny.purbaratri@perbanas.id¹, roy.dosen@gmail.com²

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has caused many new problems, including the community's economy, which has a major influence on the economy in the field of education. For students who are still financed by their parents, many end up not paying the Single Tuition Fee due to the condition of their parents who are not working or have their salaries cut during the Covid-19 pandemic. Decision Support System for Determining UKT Deduction Recipients for Students Affected by the Covid-19 Pandemic Using the Topsis Method. Can be a solution for universities to determine recipients of rocks from the Ministry of Education and Culture. Methodology This research was conducted with a 2-method approach, namely field studies conducted by interviewing the student affairs department who administers UKT assistance programs at universities and library studies to collect information related to decision support systems using the TOPSIS method. The results of the study in the form of a Decision Support System application using the Topsis Method helped accelerate the Higher Education Party to get a list of names of students who would receive UKT assistance. This web-based system is built with the PHP 7.4 programming language with the Bootstrap framework and MySQL database.

Keywords— System, Decision Support System, UKT, Covid-19, Topsis

ABSTRAK

Pandemi covid-19 menimbulkan banyak permasalahan baru diantaranya ekonomi masyarakat berpengaruh besar pada roda perekonomian dibidang usaha pendidikan. Bagi mahasiswa yang masih dibiayai orang tua, banyak yang mengalami kendala dalam pembayaran uang kuliah di karenakan kondisi orang tua yang tidak bekerja atau di potong gajinya selama pandemi covid-19. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan Uang Kuliah Tunggal bagi mahasiswa yang terdampak pandemi covid-19 menggunakan metode Topsis. Dapat menjadi solusi bagi perguruan tinggi untuk menentukan penerima bantuan dari Kemendikbud. Metodologi Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan 2 (dua) metode, yaitu studi lapangan yang dilakukan dengan cara wawancara dengan bagian kemahasiswaan yang mengurus program bantuan Uang Kuliah Tunggal di perguruan tinggi dan studi pustaka untuk mengumpulkan informasi terkait sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode Topsis. Hasil penelitian berupa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Topsis membantu mempercepat Pihak Perguruan Tinggi untuk mendapatkan daftar nama mahasiswa yang akan mendapatkan bantuan Uang Kuliah Tunggal tersebut. Sistem berbasis web ini

dibangun dengan bahasa pemrograman PHP 7.4 dengan framework Bootstrap dan basis data MySQL.

Kata Kunci— Sistem, Sistem Pendukung Keputusan, UKT, Covid-19, Topsis

I. PENDAHULUAN

Covid-19 tidak hanya menyerang imunitas manusia, tetapi juga menerang kondisi ekonomi suatu bangsa. Dengan adanya pandemic covid-19 banyak karyawan swasta yang dirumahkan. Karena penerapan Pembatasan Sosial Berskala Besar.

Secara tidak langsung pandemic covid-19 juga menyerang kondisi ekonomi orang tua mahasiswa yang berkuliah diperguruan tinggi atau mahasiswa karyawan yang mengalami pengurangan jam kerja dan pemberhentian kerja baik sementara atau pun selamanya.

Kemendikbud juga berusaha mengamankan stabilitas dari Perguruan Tinggi Swasta. Dengan mengeluarkan program Pemberian Uang Kuliah Tunggal. Permendikbud No. 10 Tahun 2020 tentang Program Indonesia Pintar (PIP), Pemerintah telah berkomitmen untuk memberikan bantuan Pendidikan melalui PIP. PIP diperuntukkan bagi mahasiswa yang diterima di perguruan tinggi termasuk penyandang disabilitas dengan prioritas sasaran mahasiswa pemegang KIP, mahasiswa dari keluarga

miskin/rentan miskin, mahasiswa dari panti sosial/panti asuhan, dan/atau mahasiswa dalam kondisi dengan pertimbangan khusus [1].

Dengan adanya program pemberian UKT (Uang Kuliah Tunggal) dari pemerintah, disambut baik oleh mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta. Pada saat periode pengajuan data diri mahasiswa agar dapat diberikan potongan UKT. Menjadi masalah bagi Perguruan Tinggi, karena data pengajuan diri mahasiswa tidak berbanding lurus dengan jumlah kuota yang diberikan oleh pemerintah, sehingga pihak Perguruan Tinggi harus melakukan seleksi penerima bantuan potongan UKT (Uang Kuliah Tunggal). Untuk menghindari keputusan yang tidak subyektif dan agar penerima beasiswa memang dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan skala prioritas oleh Pihak Kampus.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka peneliti akan membuat Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Bagi Mahasiswa Yang Terdampak Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode Topsis.

Sistem pendukung keputusan menggabungkan sumber daya intelektual individu dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Ini adalah sebuah sistem pendukung berbasis komputer untuk pengambil keputusan manajemen yang menangani dengan masalah semi terstruktur. [2]

TOPSIS (for the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) dibuat oleh Yo on and Hwang [1980] sebagai alternatif dari metode *ELECTRE* dan dapat dianggap sebagai salah satu varian metode yang paling banyak diterima. Konsep dasar dari metode ini adalah bahwa alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal dan jarak terjauh dari solusi negatif-ideal dalam beberapa pengertian geometris. [3]

Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan oleh metode TOPSIS:

1. Membuat *decision matrix* untuk *alternative*

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Gambar 1. Decision Matrix

2. Hitungan normalisasi *decision matrix*

$$N = \frac{\text{Data}}{\text{Akar hasil pangkat per kriteria}}$$

Gambar 2. Normalize Decision Matrix

3. Menentukan solusi ideal positif V^+ dan solusi ideal negatif V^-

$$Dx^+ =$$

$$\sqrt{(Ax_1 - Y_1^+)^2 + (Ax_2 - Y_2^+)^2 + \cdots + (Ax_n - Y_n^+)^2}$$

$$Dx^- =$$

$$\sqrt{(Ax_1 - Y_1^-)^2 + (Ax_2 - Y_2^-)^2 + \cdots + (Ax_n - Y_n^-)^2}$$

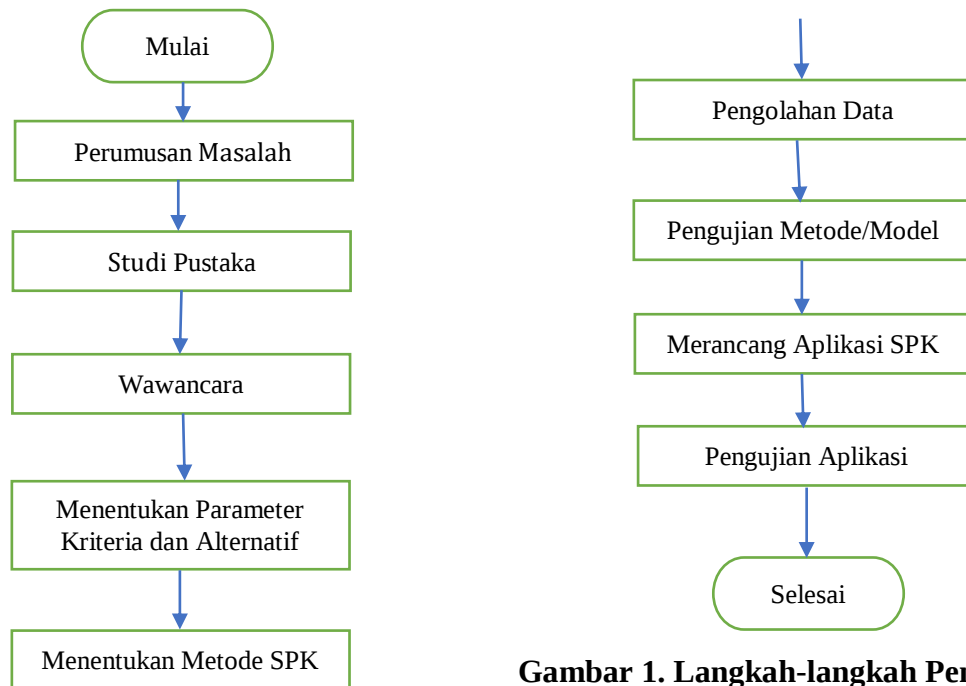
4. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative.

$$Vx = \frac{Dx^-}{(Dx^-) + (Dx^+)}$$

II. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan (*Applied Research*). Dalam penelitian ini, sampel data yang digunakan yaitu data mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan metode pengumpulan data primer maupun sekunder. Pada Metode Pengumpulan data primer Yaitu dengan cara melakukan pengumpulan data langsung ke sumber data yang dimiliki Perguruan Tinggi. juga pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara dan kuesioner untuk metode pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara membaca, mengamati dan mempelajari data dari sumber yang berhubungan dengan penelitian ini. [4]

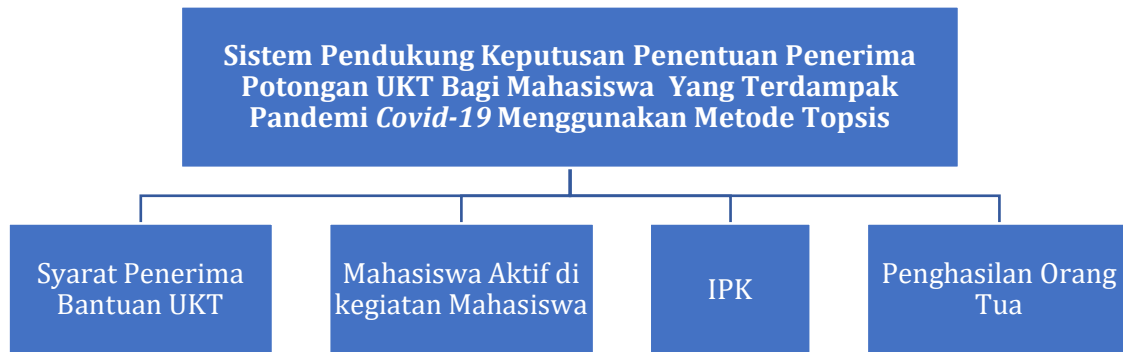
**Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian**

2.2. Tinjauan Penelitian

Tabel 1. Tinjauan Penelitian

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul dan Lokasi Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Benyamin Imanuel Libing, Dony M. Sihotang, Meiton Boru. (2019)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal Kepada Mahasiswa Baru di Universitas Nusa Cendana Menggunakan Metode TOPSIS	TOPSIS	Sistem akan menyeleksi setiap alternatif menggunakan lima kriteria yaitu pendapatan orang tua, rekening air dan listrik, aset, jumlah tanggungan dan pekerjaan. Hasil dari pengujian sensitifitas perubahan bobot, yang paling besar yaitu pada rekening air dan listrik dengan 91.66% dan yang paling sedikit yaitu pada pekerjaan dengan 35%.
2	Tri Hasanah Bimastari Aviani dan Asep Toyib Hidayat (2020)	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemberian Uang Kuliah Tunggal Menerapkan Metode WASPAS	WASPAS	Metode WASPAS dapat digunakan untuk menyeleksi Mahasiswa penerima Uang Kuliah Tunggal (UKT) dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat satu mahasiswa dengan nilai tertinggi yaitu 10,88 menduduki peringkat satu, dengan demikian mahasiswa tersebut berhak menerima Uang Kuliah Tunggal (UKT)
3	Syaiful Rokhman, Imam Fahrur Rozi dan Rosa Andrie Asmara (2017)	PENGEMBANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN UKT MAHASISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA STUDI KASUS POLITEKNIK NEGERI MALANG	MOORA	Sistem Penunjang Keputusan (SPK) penentuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) Mahasiswa Politeknik Negeri Malang dengan menggunakan metode MOORA dapat memberikan alternatif terbaik dalam penentuan uang kuliah tunggal berdasarkan kemampuan ekonomi mahasiswa.

2.3. Model Penentuan Penerima Potongan UKT dengan metode TOPSIS



Gambar 2. Kriteria yang digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Potongan UKT

2.4. Kriteria Penentuan Penerima Potongan Uang Kuliah Tunggal (UKT)

Berdasarkan ketentuan yang ditetapkan oleh kemendikbud, ditambah persyaratan dari Perguruan Tinggi. Jika jumlah pengajuan Penerima Potongan Uang Kuliah Tunggal melebihi kuota yang diberikan oleh pihak kemendikbud.

2.5 Pengembangan Sistem

Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode TOPSIS, melalui beberapa tahap perhitungan diatas. Maka peneliti dapat merancang sistem pendukung keputusan menggunakan metode Topsis. Langkah selanjutnya adalah Perancangan Sistem dengan tahapan Perancangan Diagram *Use Case*, serta perancangan perancangan relasi antar

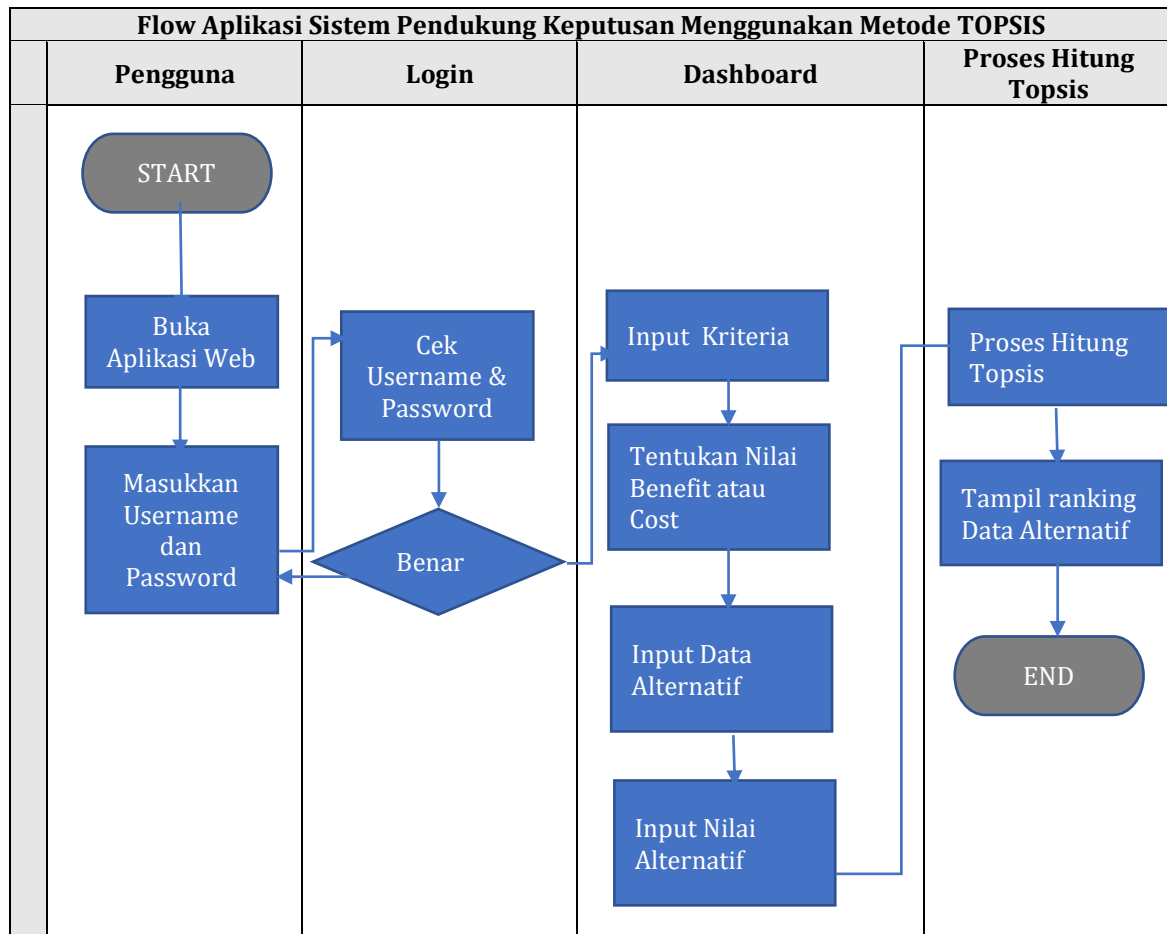
tabel berupa *ERD (Entity Relationship Diagram)*.

Untuk perangkat hardware yang digunakan oleh peneliti dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT adalah: notebook *Dell Latitude 7280* dengan software : Sistem Operasi *Windows 10*, tools *Visual Studio Code*, Web Server berbasis *Apache (XAMPP PHP Versi 7.4)*, Untuk perancangan beberapa diagram yang dibutuhkan dan *MS. Visio* versi 2019.

2.6. Desain Sistem

1. DFD (Data Flow Diagram)

Pembahasan proses bisnis dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Proses Bisnis

Penjelasan dari alur proses bisnis diatas adalah sebagai berikut:

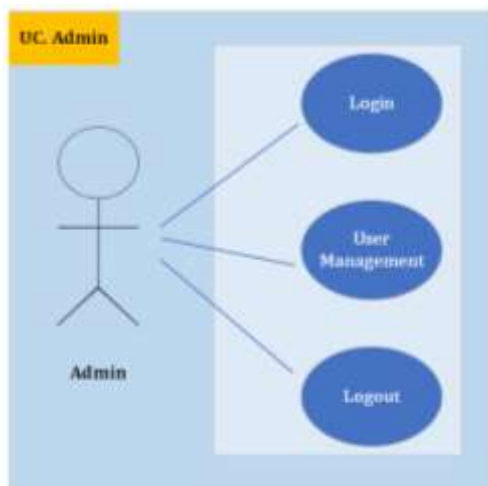
- Operator aplikasi melakukan akses ke Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT dengan menginput: *username* dan *password*.
- Bila *username* dan *password* benar, maka proses selanjutnya adalah akses pada menu *dashboard*.
- Dari menu *dashboard*, kemudian operator dapat memilih menu Kriteria.
- Langkah berikutnya operator menentukan nilai *cost* atau *benefit* dari kriteria tersebut.
- Selanjutnya Operator memasukan data alternatif, yaitu mahasiswa peserta pengajuan Penerimaan Potongan UKT .
- Jika data sudah di masukan semua. Maka operator memilih menu hitung yang sudah dimasukan rumus dari metode *Topsis*
- Dashboard akan menampilkan perangkingan dari peserta

pengajuan pemotongan biaya UKT.

2. Use Case Diagram

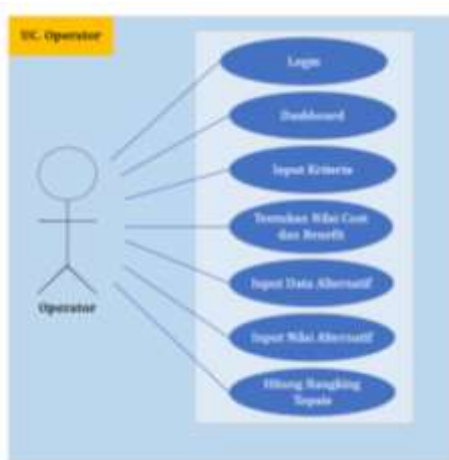
Berikut ini adalah diagram use case yang merupakan inti dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT, yaitu: [5]

- a. Diagram *Use Case* untuk Actor administrator



Gambar 4. Diagram Use Case Adminsitrator

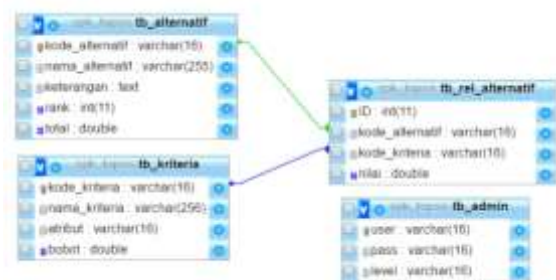
- b. Diagram *Use Case* untuk Actor : Operator



Gambar 5. Diagram Use Case Operator

3. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan diagram yang menunjukkan informasi dalam bentuk basis data yang dibuat, kemudian disimpan dan digunakan dalam sistem bisnis. Tabel dalam ERD saling memiliki keterikatan satu sama lainnya sehingga membentuk suatu hubungan relasi satu sama lain. Berikut adalah ERD dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS. [6]



Gambar 6. Entity Relationship Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

1. Basis Data

Basis data yang dipergunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS ini adalah mempergunakan MySQL. Aplikasi mempergunakan 4 tabel.[7]



Gambar 7. Database

2. Laman Aplikasi

Hasil dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS adalah sebagai berikut:[8][9]



Gambar 8. Laman Login



Gambar 9. Laman Dashboard



Gambar 10. Laman Kriteria



Gambar 11. Laman Pentuan Cost dan Benefit



Gambar 12. Laman Input Data Alternatif



Gambar 13. Laman Nilai Alternatif





Gambar 14. Laman Perhitungan Topsis

3. Fitur Aplikasi

Adapun Fitur Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

- Dashboard Aplikasi
- Input Kriteria
- Penentuan Cost dan Benefit
- Input Data Alternatif

- Input Nilai Alternatif

- Manajemen pengguna

4. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS.

- a) Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS adalah dapat membantu pihak manajemen untuk mengambil keputusan yang objektif.
- b) Kekurangan dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS ini masih sederhana.

5. User Acceptance Test (UAT)

Tabel dibawah ini merupakan hasil dari tahapan proses pengujian yang dilakukan oleh operator didampingi oleh peneliti. [10]

Tabel 2. User Acceptance Test

NO	Aplikasi / Modul	Jumlah Pengujian	Jumlah Tim	Hasil
1.	Dashboard	15	1	Baik
2.	Kriteria	15	1	Baik
3.	Alternatif	15	1	Baik
4.	Perhitungan Topsis	20	1	Baik
5.	User Management	2	1	Baik
6.	User Profile	2	1	Baik

3.2. Pembahasan

Setelah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS

dirancang kemudian dibangun dan diimplementasikan, sistem ini mampu memberikan informasi untuk membantu pihak manajerial membuat keputusan yang objektif dan efektif.

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Potongan UKT Menggunakan Metode TOPSIS membantu manajerial mempermudah pengambilan keputusan secara cepat.

IV. SIMPULAN

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa adanya Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis ini:

- a. Dapat digunakan tidak hanya untuk Menentukan Penerima Potong Biaya UKT saja. Tetapi bisa digunakan untuk kebutuhan permasalahan yang lain.
- b. Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis dapat membantu Manajerial untuk mendapatkan hasil pilihan yang subyektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Tinggi, PEDOMAN PELAKSANAAN BANTUAN UKT / SPP MAHASISWA. 2022.
- [2] E. Turban, R. Sharda, and D. Delen, Decision Support and Systems Interoperability, no. September. 2011.
- [3] Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study. Baton Rouge, Louisiana, US.A. SPRINGER-SCIENCE+BU: SPRINGER-SCIENCE+BUSINESS MEDIA B.V.
- [4] W. Purbaratri, M. Moedjiono, and M. F. P. Alam, "Selection of the Best Lecturers using the AHP (Analytical Hierarchy Process) and TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution): Case Study of STMIK Insan Pembangunan," bit-Tech, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2018, doi: 10.32877/bt.v1i2.38.
- [5] B. Unhelkar, Software Engineering With UML. Boca raton, Florida: CRC Press, 1384.
- [6] S. Bagui and R. Earp, Database Design Using Entity Relationship Diagrams, vol. 53, no. 9. 2012.
- [7] T. . Wilson, Programming For Beginner's. 2015.
- [8] H. Bhardwaj, PHP Mysql For Advanced Learning, Third Edit. India: Booksclinic Publishing, 2021.
- [9] M. David, "HTML , CSS , B oo tstr a p , J a v a script a nd jQu e ry."
- [10] P. Young, Software testing and analysis: process, principles, and

techniques, vol. 46, no. 02. 2008

RANCANGAN SISTEM PENJUALAN BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL PADA CV. KARSAL CIPTA MANDIRI BOGOR

Holilah Romlah¹, Dini Setyorini², Rosmita³, Elpa Hermawan⁴

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Informatika, ⁴Fakultas Komunikasi dan Bahasa, Universitas Bina Sarana Informatika (UBSI)

Jl. Kramat Raya no. 98 Kwitang, Kecamatan Senen, Jakarta Pusat 10450

e-mail : holydila@gmail.com¹, dini.die@bsi.ac.id², rosmita.rmt@bsi.ac.id³, elpa.ehn@bsi.ac.id

ABSTRACT

At the present time the website has grown very rapidly in the last few years. This can be seen from the number of people from the community to companies from various fields that need and depend on the use of websites to support daily activities, including sales. Sales is part of an information system that plays a very important role in the company's operations. CV. Karsal Cipta Mandiri is a local company engaged in the sale of office stationery. CV. Karsal Cipta Mandiri already has a very broad marketing, but in the process of selling CV. Karsal Cipta Mandiri still uses manual marketing, namely the customer must come to the store first, look at the design of the goods and then process the order written in a book. This often results in data loss and recording errors. So, we need a web-based sales design to assist the company in data processing and report generation. Web-based sales are also useful as a media for product sales promotion, which can facilitate the sales transaction process. The author uses the method of collecting data with observations and interviews with waterfall method as a method at information system development. Database design using ERD and LRS, work process using UML. By having a sales website, the sellers will look more professional and trustworthy. Besides that, the security in managing the business will also be more guaranteed than selling conventionally because it is efficient and can be accessed anywhere.

Keywords—system, sales, waterfall

ABSTRAK

Pada masa sekarang website berkembang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan ini dapat kita temukan dari banyaknya masyarakat umum hingga perusahaan dari berbagai sektor menggunakan dan bergantung pada website yang sangat mendukung aktivitas perusahaan di berbagai bidang salah satunya adalah penjualan. Penjualan adalah unsur dari sistem informasi yang sangat berperan dalam operasional perusahaan. CV. Karsal Cipta Mandiri merupakan perusahaan lokal yang bergerak dibidang penjualan alat tulis kantor. CV. Karsal Cipta Mandiri sudah memiliki pemasaran yang sangat luas, namun dalam proses penjualan CV. Karsal Cipta Mandiri masih menggunakan pemasaran yang masih manual, yaitu customer harus datang ke toko terlebih dahulu, melihat-lihat design barang kemudian proses pemesanan yang ditulis dengan buku. Hal tersebut sering menimbulkan kehilangan data dan kesalahan pencatatan. Oleh sebab itu perlu dibuat sistem berbasis komputer untuk mengatasi

masalah dalam penjualan sampai dengan laporan penjualan selesai. Penjualan berbasis web juga berguna sebagai media promosi penjualan produk, yang dapat memudahkan dalam proses transaksi penjualan. Metode yang digunakan yaitu pengumpulan data dengan pengamatan dan wawancara bagian terkait dan menggunakan metode waterfall untuk pengembangan software. Perancangan database menggunakan ERD dan LRS, kemudian untuk mengetahui proses alur kerja sistem penulis menggunakan berbagai macam diagram Unified Modeling Language (UML). Dengan memiliki web penjualan, penjualan dapat dilakukan lebih profesional dan terpercaya. Dalam mengelola bisnis perlu dilihat juga data akan lebih terjamin secara komputerisasi dari pada menjual secara konvensional karena adanya otomatisasi yang efisien dan memudahkan mengakses secara online.

Kata Kunci— sistem, penjualan, waterfall

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer saat ini dapat kita lihat semakin pesat dan banyak diminati oleh masyarakat hingga organisasi perusahaan. Dalam kegiatan sehari-hari kita dapat melihat setiap manusia menggunakan teknologi komputer tak terkecuali dalam pekerjaan mereka di perusahaan. Sistem informasi dan teknologi informasi dalam hal ini berfungsi sebagai pendukung untuk mengambil keputusan yang tepat berdasarkan informasi yang tersedia. Sistem informasi juga bermanfaat dan berguna sebagai sarana untuk membantu dalam proses berlangsungnya bisnis [1]. Terlebih dimasa pandemi Covid-19 saat ini banyaknya penggunaan komputer semakin meningkat dikarenakan banyak diminati oleh kalangan masyarakat hingga perusahaan dari berbagai bidang yang membutuhkan dan tergantung pada pemanfaatan komputer guna mendukung

kegiatan sehari-hari. Perusahaan harus memiliki kemampuan menjual produk untuk mendapatkan keuntungan. Menurut Basu Swastha DH tujuan umum penjualan dalam perusahaan yaitu [2]: mencapai *volume* penjualan, mendapatkan laba tertentu, menunjang pertumbuhan perusahaan.

Dalam dunia usaha seperti perdagangan erat kaitannya dengan transaksi penjualan, yang kegiatan utamanya selalu berhubungan dengan pengolahan data, maka sangat dibutuhkan komputer untuk penyediaan informasi yang cepat dan mempermudah mengorganisasikan data-data yang masuk maupun transaksi yang tercatat. Dengan bantuan sebuah komputer, kegiatan penyimpanan data maupun transaksi tidak lagi dilakukan diatas kertas yang menghabiskan cukup banyak tempat penyimpanan serta bisa mengurangi kehilangan data. Penggunaan teknologi yang tepat, termasuk teknologi dibidang

informasi akan menghasilkan informasi yang cepat, tepat dan efisien [3].

Penjualan dapat berupa produk atau jasa yang ditawarkan kepada masyarakat, yang prosesnya memberikan sesuatu komoditi kepada pembeli dengan timbal balik berupa harga tertentu. Kebutuhan penjual terpenuhi dengan pembeli dapat membeli secara kredit atau tunai [4].”

“*System Development Life Cycle (SDLC)* adalah suatu pendekatan yang memiliki tahap atau bertahap untuk melakukan analisa dan membangun suatu rancangan sistem dengan menggunakan siklus yang lebih spesifik terhadap kegiatan pengguna. *System Development Life Cycle (SDLC)* juga merupakan pusat pengembangan sistem informasi yang efisien [5].”

CV. Karsal Cipta Mandiri menyediakan alat tulis kantor (ATK) berbentuk toko yang dapat dikunjungi umum, berlokasi di Bojong Gede Bogor. Pada CV. Karsal Cipta Mandiri penjualannya menggunakan sistem manual baik dalam pencatatan dan pembuatan laporan sehingga sering terjadi kehilangan data, selain itu dengan sistem manual dan penjualan yang semakin banyak maka untuk merekap data penjualan akan mengalami kesulitan dan pembuatan laporan menjadi kurang maksimal. Manager atau pemilik toko mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan

karena menerima laporan yang terlambat dan kurang akurat. Laporan terlambat karena harus mengumpulkan data secara manual dari faktur yang ada. Penjualan berbasis *web* sebagai media sarana promosi penjualan produk, yang dapat memudahkan dalam mengelola proses transaksi penjualan. Dengan adanya sistem penjualan, laporan yang dibuat lebih terpercaya dan cepat apabila pemilik toko ingin mengambil keputusan. Tingkat keamanan lebih terjaga dan para pekerja lebih dipercaya dibandingkan dengan mencatat di buku, sehingga pekerjaan dapat lebih efektif dan efisien dalam mengelola produk.

Berdasarkan pemaparan tersebut dan hasil observasi yang dilakukan di CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor, diperlukan sebuah rancangan sistem informasi penjualan berbasis *web* untuk membantu pihak penjual dalam melakukan proses pemesanan produk dan memperluas pasang pasar, juga mempermudah dalam proses pengolahan data dan pembuatan laporan penjualan. Dengan begitu teori berikut dapat membantu pembuatan perancangan sistem informasi :

Sebelum membuat perancangan usulan ada baiknya kita mengenal sistem yang merupakan gabungan unsur-unsur dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Tetapi unsur-unsur yang sama tidak

selalu dimiliki oleh sistem. Tujuan yang sama merupakan hal yang terpenting dalam suatu sistem. Masukan atau *input*, proses, keluaran atau *output*, batasan, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan merupakan unsur yang ada dalam sistem. Tohari mengemukakan Kumpulan atau himpunan dari unsur tersebut merupakan variabel-variabel yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain dalam mencapai tujuannya [6].

Dapat juga dilihat kombinasi dari prosedur kerja, informasi, teknologi dan orang yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi [7].

a. Karakteristik Sistem

Sistem memiliki karakteristik diantaranya yaitu [8]:

a. Komponen Sistem (*Components*)

Bagian atau elemen yang dapat bewujud benda atau manusia, berbentuk atau abstrak, dan disebut subsistem.

b. Penghubung antar bagian (*Interface*)

Penghubung berfungsi menyambung atau menjembatani satu elemen dengan elemen yang lain, sehingga interaksi atau komunikasi antar bagian dapat terjalin.

c. Batasan (*Boundary*)

Sistem yang satu dengan yang lain dapat dibedakan dengan adanya batasan.

d. Lingkungan (*Environment*)

Lingkungan berada di luar sistem dan dapat mempengaruhi jalannya sistem.

e. Masukan (*Input*)

Masukan atau *input* adalah hal yang siap diolah dalam sistem.

f. Mekanisme pengolahan (*Processing*)

Kegiatan mengubah *input* atau masukan menjadi *output* atau keluaran.

g. Keluaran (*Output*)

Hasil atau produk yang dikeluarkan dari proses pengolahan.

h. Tujuan (*Goal/Objective*)

Hasil akhir yang diharapkan dari adanya sistem dapat berupa jangka panjang ataupun jangka pendek.

i. Sensor dan kendali (*Sensor and Control*)

Dalam proses pengolahan pada suatu sistem perlu adanya pengawasan atau pemantauan sehingga sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, mendapatkan hasil akhir sesuai harapan .

j. Umpan-Balik (*Feedback*)

Umpan balik merupakan manfaat yang didapatkan dari sistem informasi tersebut.

b. Sistem Informasi

Unsur perangkat lunak seperti (*software*), perangkat keras (*hardware*), manusia (*brainware*), prosedur (*procedure*), basisdata (*database*), dan juga jaringan komputer (*communication network*) harus

ada semua dalam sebuah sistem informasi. Apabila salah satu dari hal di atas tidak ada maka sistem informasi tidak dapat berfungsi dengan baik.

c. Website

Untuk menjelajahi, menyajikan, maupun mengambil konten yang ada di berbagai sumber informasi pada jaringan internet diperlukan *website* atau WWW. Pengertian dari web browser juga sering disebut dengan suatu perangkat lunak dengan fungsi yang dimilikinya sebagai penerima, pengakses, penyaji berbagai informasi di internet [9].

II. METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem informasi yang akan diterapkan pada penjualan di CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor menggunakan metode waterfall atau Sekuensial Linear atau alur hidup klasik (*Classic Life Cycle*) yang merupakan alur hidup sebuah sistem dimulai dari analisis, design, perancangan sampai dengan pemeliharaan.

Metode *waterfall* adalah model yang paling cocok untuk pengembangan perangkat lunak karena sangat sederhana dan terarah dan tidak mengalami perubahan.

Adapun tahapan-tahapan metode *waterfall*, sebagai berikut : [10]

1. Tahap Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini penyusun telah melakukan studi kasus atau observasi pada CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor untuk mengetahui prosedur penjualan hingga pembuatan laporan yang berjalan di tempat tersebut, juga menganalisa apa saja yang dibutuhkan oleh sistem.

2. Desain

Desain perangkat lunak yang digunakan oleh penulis berdasarkan kebutuhan dari pengguna yaitu desain pembuatan perangkat lunak termasuk diagram *Unified Modeling Language* (UML), gambar *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta diagram *Logical Record Structure* (LRS), representasi antarmuka atau pembuatan rancangan tampilan *prototype* sistem penjualan menggunakan *software* Adobe XD hingga dapat menggambarkan tampilan program yang akan dibuat.

3. Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi adalah tahap yang menjelaskan mengenai sistem yang telah dirancang dan menjabarkan rancangan pembuatan sistem yang sesuai dengan analisis. Setelah tahap implementasi maka selanjutnya melakukan tahap pengujian terhadap sistem yang telah di rancang, pada tahap ini kita dapat melihat bahwa apa yang

ingin kita capai ada pada sistem tersebut sesuai dengan tujuan awal, dengan menggunakan metode *blackbox testing*, sistem akan diuji secara fungsional, tanpa mengetahui struktur internal kode.

4. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Pada saat sistem telah selesai diuji, tahapan selanjutnya yaitu proses pendukung dengan melakukan kegiatan pelatihan dan sosialisasi penggunaan sistem usulan pada CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor. Selanjutnya, tahap pemeliharaan yang dilakukan setelah perangkat lunak digunakan. Pada proses ini yaitu dengan mengoreksi apabila terdapat kesalahan pada perangkat lunak yang melakukan penyesuaian atau perubahan sesuai dengan lingkungan baru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Prosedur Sistem Berjalan

Sistem yang sedang berjalan dalam proses penjualan alat tulis kantor pada CV. Karsal Cipta Mandiri, sebagai berikut:

a) Proses Pemesanan

Pelanggan melakukan pemesanan barang dengan datang langsung ke CV. Karsal Cipta Mandiri atau dapat pula melakukan pemesanan melalui telepon, atau SMS.

Setelah melakukan pemesanan, staf penjual akan mengecek ketersediaan

barang. Jika barang tersedia, maka staf penjual akan menyiapkan barang pesanan dan membuat 2 rangkap faktur (Faktur A, Faktur B) yang berisi barang pesanan dan rincian jumlah harga yang harus dibayar oleh pelanggan.

Jika barang tidak tersedia, staf penjual akan menginfokan stok barang tersebut habis kepada staf gudang, sehingga staf gudang dapat mencatatnya pada daftar barang dan dapat segera dibeli.

b) Proses Pembayaran

Setelah membuat faktur, selanjutnya staf penjualan akan memberikan barang pesanan beserta 1 rangkap faktur A kepada pelanggan untuk proses pembayaran. Pelanggan melakukan transaksi pembayaran atas barang yang telah dibeli tersebut kepada staf penjual secara tunai. Staf penjual yang telah menerima pembayaran akan mengarsipkan 1 faktur B dan membuat bukti pembayaran berupa kwitansi.

c) Pembuatan Laporan

Setelah mengarsipkan faktur, staf penjual akan membuat laporan penjualan. Kemudian laporan tersebut diberikan kepada pemilik toko.

2. Perancangan Sistem Usulan

Pada tahapan ini kebutuhan sistem dilakukan untuk membentuk dan menjabarkan kebutuhan pengguna menjadi

design system yang kemudian akan dibuat menjadi program aplikasi. Penulis melihat kebutuhan dari sisi Admin dan Pemilik Toko yang selalu menggunakan *software* tersebut, kebutuhan ini meliputi *input* data, mengelola data barang, dan mengelola penjualan. Analisa kebutuhan dalam perancangan sistem penjualan berbasis web pada CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor, sebagai berikut:

a) Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna dalam perancangan sistem penjualan terbagi atas dua kebutuhan diantaranya kebutuhan admin, dan kebutuhan Pemilik Toko. Kebutuhan admin dan pemilik toko memiliki informasi yang berbeda baik dari kebutuhan dan karakteristiknya, sebagai berikut :

1) Kebutuhan Admin

- a) Admin yang pertama kali dilakukan adalah memasukan *username* dan *password* pada saat *login*.
- b) Admin dapat mengelola data data barang dan data kategori, menambahkan, mengedit serta menghapus data.
- c) Admin mengelola data customer, mengedit atau menghapus data.
- d) Admin mengelola transaksi penjualan.

2) Kebutuhan Pemilik Toko

- a) Pemilik Toko dapat mengakses halaman Pemilik Toko memasukan *username* dan *password* pada saat *login*.
- b) Pemilik Toko dapat mengelola data admin, mengubah, menambahkan atau menghapus data admin.
- c) Pemilik Toko dapat melihat laporan penjualan.

3) Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem dalam perancangan sistem penjualan berbasis web ini harus berjalan dengan baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Kebutuhan sistem yang dibutuhkan diantaranya sebagai berikut :

a) Kebutuhan Admin

- 1) Sistem akan menampilkan halaman *login*.
- 2) Sistem akan menampilkan halaman khusus admin.
- 3) Sistem pada halaman admin dapat menampilkan data *customer*, dan melakukan aksi seperti mengedit atau menghapus.
- 4) Sistem dapat menampilkan data barang dan kategori, dan melakukan aksi menambah

data, mengedit atau menghapus data barang.

5) Sistem dapat menampilkan data transaksi penjualan

b) Kebutuhan Pemilik Toko

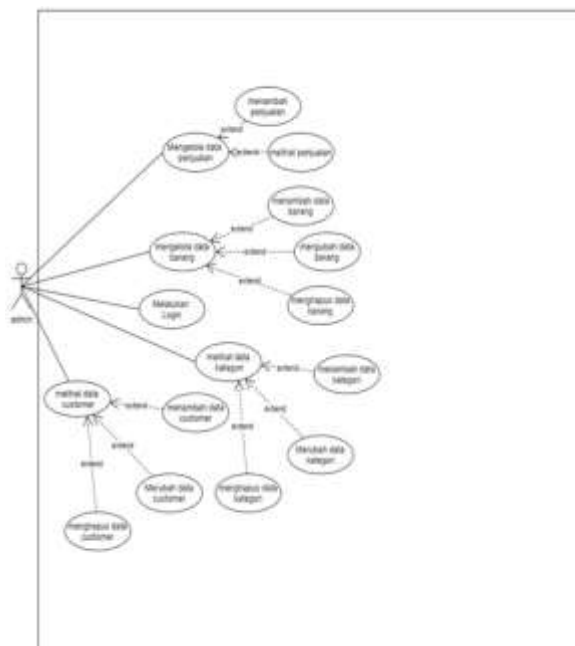
1) Sistem dapat menampilkan halaman *login* Pemilik Toko.

2) Sistem dapat menampilkan halaman khusus Pemilik Toko.

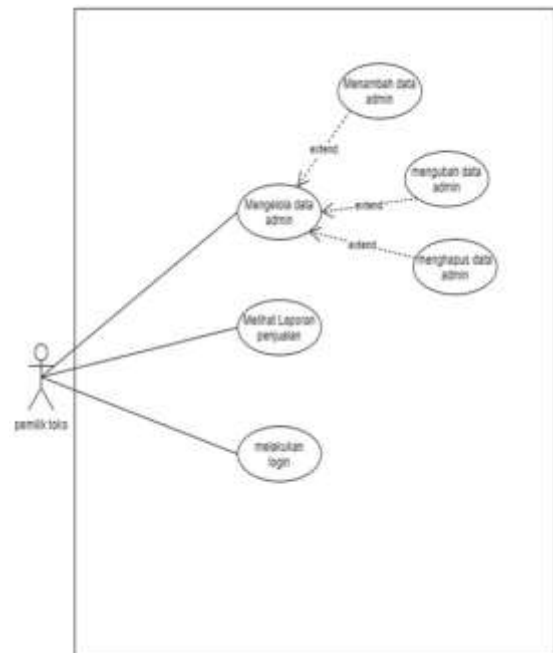
3) Sistem pada halaman Pemilik Toko dapat menampilkan admin.

4) Sistem pada halaman Pemilik Toko dapat menampilkan laporan penjualan.

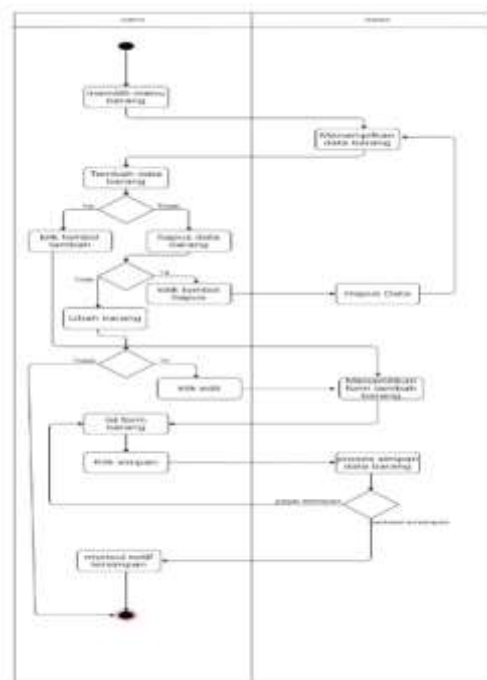
Berikut gambar dari perancangan sistem usulan yang sudah diuraikan di atas:



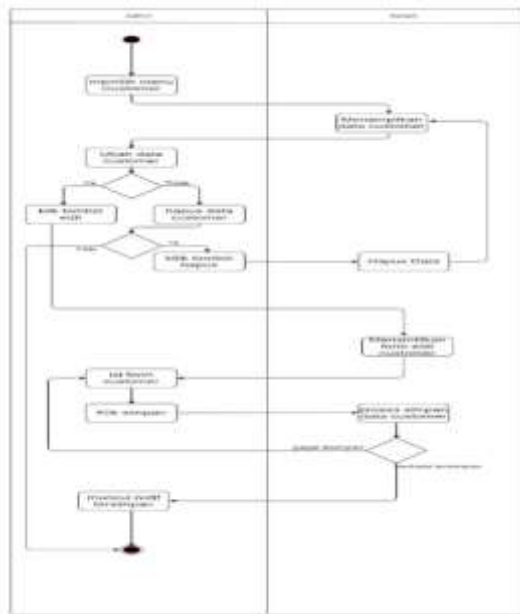
Gambar 1. Gambar *Use Case* Admin



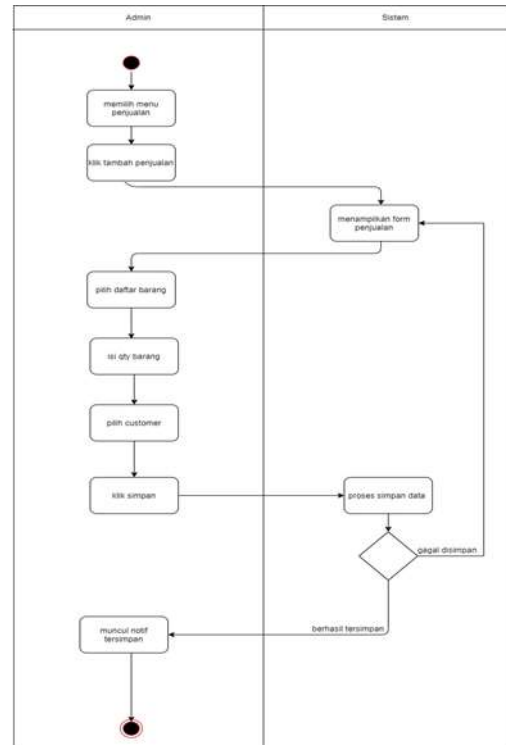
Gambar 2. Gambar *Use Case* Pemilik Toko



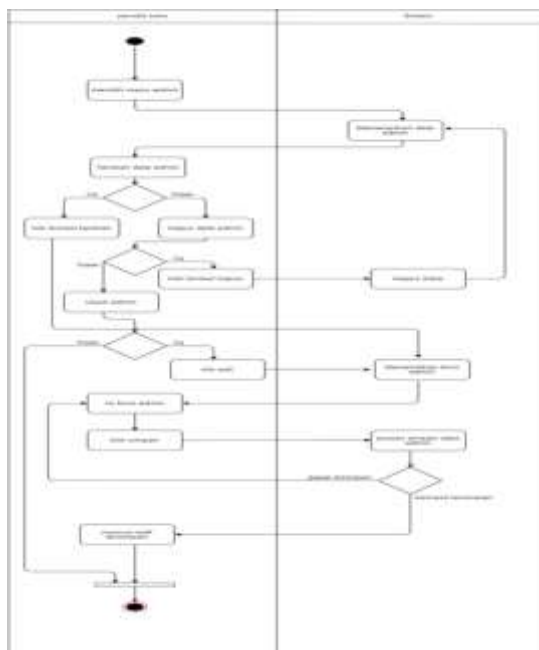
**Gambar 3. Gambar Activity Diagram
Mengelola Data Barang Penjualan**



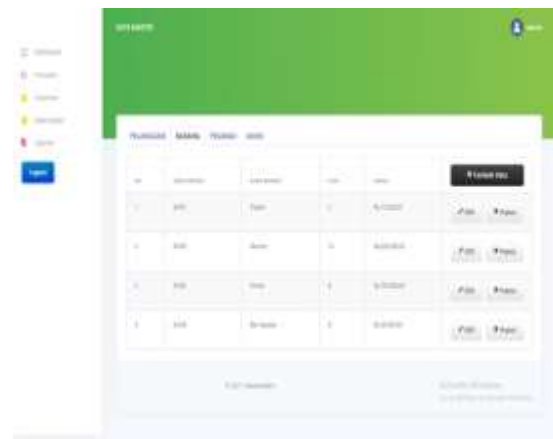
Gambar 4. Gambar Activity Diagram Mengelola Data Konsumen



Gambar 6. Gambar Activity Diagram Mengelola Data Penjualan



Gambar 5. Gambar Activity Diagram Mengelola Data Admin



Gambar 7. Prototype atau Mock Up Tampil Data Barang



**Gambar 8. Prototype atau Mock Up
Tampil Data Penjualan**

Pengujian Antar Muka

- I. Kasus uji: *Login*,
langkah uji:
 - a. Akses alamat *website*,
 - b. Memasukan *username* dan *password*,
 - c. Tampil *dashboard*,
 - d. Hasil yang diharapkan: *Dashoard* menu utama perusahaan tersimpan untuk kemudian login,
 - e. Hasil *actual*: *Username* dan *password* dapat digunakan *login*,
 - f. Keterangan: Berhasil.
- II. Kasus uji: Kelola data barang,
langkah uji:
 - a. *User* memilih menu kelola data barang,
 - b. Aktifitas tambah, edit dan hapus data barang,
 - c. Hasil yang diharapkan: Data barang akan berhasil dikelola,
 - d. Hasil *actual*: Data barang berhasil dikelola,
- III. Kasus uji: Kelola data pegawai,
langkah uji:
 - a. *User* memilih menu kelola data pegawai,
 - b. Aktifitas tambah, edit dan hapus data pegawai,
 - c. Hasil yang diharapkan: Data pegawai akan berhasil dikelola,
 - d. Hasil *actual*: Data pegawai berhasil dikelola,
 - e. Keterangan: Berhasil.
- IV. Kasus uji: Kelola data *customer*,
langkah uji:
 - a. *User* memilih menu kelola data *customer*,
 - b. Aktifitas tambah, edit dan hapus data *customer*,
 - c. Hasil yang diharapkan: Data *customer* akan berhasil dikelola,
 - d. Hasil *actual*: Data *customer* berhasil dikelola,
 - e. keterangan: Berhasil.
- V. Kasus uji: Kelola data penjualan,
langkah uji:
 - a. *User* memilih menu kelola data penjualan,
 - b. Aktifitas menambah data penjualan,
 - c. Hasil yang diharapkan: Data penjualan akan berhasil dikelola,

- d. Hasil *actual*: Data penjualan berhasil dikelola,
- e. Keterangan: Berhasil.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor mengenai perancangan sistem informasi penjualan maka dapat disimpulkan yang didapat sebagai berikut:

1. CV. Karsal Cipta Mandiri pada saat ini masih menggunakan sistem cara konvensional dengan memesan barang langsung ke toko dan pencatatan masih menggunakan kertas yang ditulis tangan. Dengan adanya penjualan berbasis web dapat meningkatkan keamanan dalam mengelola bisnis, sehingga penjual akan terlihat lebih profesional dan terpercaya. Dan penjualan berbasis web juga sebagai sarana promosi penjualan produk.
2. Perancangan sistem penjualan yang penulis analisa di CV. Karsal Cipta Mandiri Bogor pada sistem tersebut adalah design perancangan database menggunakan ERD dan LRS, kemudian untuk mengetahui proses alur kerja sistem penulis menggunakan berbagai macam diagram Unified Modeling Language (UML), dengan metode waterfall dan

juga perancangan tampilan antarmuka prototype.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Nurudin, M., Jayanti, W., Saputro, R. D., Saputra, M. P., & Yulianti, Y., 2019, *Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis*, Jurnal Informatika Universitas Pamulang, vol 4(4), hal 143,<https://doi.org/10.32493/informatika.v4i4.3841>
- [2]Sasangka, I., & Rusmayadi, R., 2018, *Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Volume Penjualan*, Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi Dan Akutansi, vol 2(1).
- [3]Ardyanto, E., Prasetyo, C. P., & Safa, M., 2019, *Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) Berbasis Desktop Pada Badan Usaha Milik Desa Bersama (BUMDESMA) Kandangan Mandiri Abstrak A . PENDAHULUAN Sebuah perusahaan sebagai suatu organisasi yang memiliki kecenderungan orientas*, Jurnal TECNOSCIENZA, vol 4(1) hal 113–122.
- [4]Zaliluddin, D., & Rohmat, R., 2018, *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus Pada Newbiestore)*, Infotech Journal,

- vol 4(1) hal 236615.
- [5]Dwanoko, Y. S., 2016, *Implementasi Software Development Life Cycle (Sdlc) Dalam Penerapan Pembangunan Aplikasi Perangkat*. Jurnal Teknologi Informasi, vol 7(2) hal 83–94, Retrieved from <http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php/TI/article/view/219>
- [6]Mariana, A. R., Husnia, S., Stmik, D., Sarana, B., Stmik, M., & Sarana, B., 2017, *Rancangan Sistem Informasi Petty Cash Bimbingan Belajar dan Kursus*, vol 7(1).
- [7]Ningrum, T. H., Umar, M. K. G., & Subhan, 2020, *Sistem Informasi Penerimaan Berkas Badan Usaha Jasa Konstruksi pada Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) Provinsi Maluku Utara*, Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika, vol 3(1), hal43–51. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v3i1.93>
- [8]Masripah, S., Nurhidayati, Syamsiah, N. O., & Haryani., 2019, *Analisa Perancangan Sistem Informasi Akuntansi*, Graha Ilmu, Jakarta.
- [9]Januarisman, E., & Ghufon, A., 2016, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas Vii*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, vol 3(2), hal 166. <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019>
- [10]Sasmito, G. W., 2017, *Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal*, Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, vol 2(1) hal 6–12. <https://doi.org/10.30591/JPIT.V2I1.435>

SMART TROLLEY PADA FITRINOPANE SWALAYAN DENGAN MENERAPKAN METODE BRUTE FORCE BERBASIS MOBILE

Yuni Puspita Sari¹, Isnandar Agus², Endang Puspita Sari³

¹Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya

Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142

Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261

e-mail: yunipuspita@ darmajaya.ac.id¹, isnandaragus@ darmajaya.ac.id²,
endangpuspitas41@gmail.com³

ABSTRACT

The operating activities of a supermarket include all transactions. One of which is the payment of groceries. With a limited number of cashiers, it causes problems such as the buildup of queues at the cashier. In the consumer view, consumers often do not pay attention to the total price of the purchases taken. Thus, the budget does not match the accumulation of the items taken. This application was designed using the prototype development method and the brute force algorithm. The brute force algorithm looked for matches between the pattern and the text one by one from left to right. This algorithm was able to shift continuously every time a mismatch was found until the pattern was at the end of the text. The result of this study found that a mobile application made consumers finding out the accumulated prices of goods directly and easily by using a barcode scan on the goods. Moreover, it also eased to search for the desired goods by using the search feature based on product descriptions and product categories. Thus, consumers were able to control the spending budget according to the budget without worry at the checkout.

Keywords— Mobile, Scan Barcode, Prototype

ABSTRAK

Aktivitas operasi suatu supermarket meliputi seluruh transaksi yang dimana salah satunya adalah pembayaran belanjaan. Dengan jumlah kasir yang terbatas, tentu saja menimbulkan permasalahan seperti penumpukan antrean dikasir. Pada sisi konsumen, seringkali konsumen tidak memperhatikan total harga dari belanjaan yang telah diambil. Sehingga, menimbulkan permasalahan ketidaksesuaian budget dengan total akumulasi dari barang yang diambil. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode pengembangan prototype serta algoritma brute force. Algoritma brute force berfungsi sebagai mencari kecocokan antara pola dan teks satu per satu dari kiri ke kanan. Algoritma bekerja dengan cara penggeseran pada saat tidak ditemukan ketidakcocokan, sampai pola berada diujung teks. Penelitian ini menghasilkan aplikasi mobile untuk memudahkan konsumen dalam mengetahui akumulasi harga barang secara langsung dengan menggunakan scan barcode pada barang dan mencari barang yang diinginkan dengan menggunakan fitur pencarian berdasarkan deskripsi produk dan kategori produk. Sehingga, konsumen dapat mengontrol anggaran belanja sesuai dengan budget yang dimiliki tanpa perlu khawatir pada saat transaksi dikasir.

Kata kunci : Mobile, Scan Barcode, Prototype

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya berbelanja dapat dilakukan di pasar baik itu pasar tradisional maupun pasar modern (supermarket). Pasar modern (supermarket) merupakan pasar yang dikelola dengan menggunakan manajemen secara modern, biasanya terdapat diperkotaan, dalam hal ini penyedia barang dan jasa dengan mutu dan pelayanan yang baik kepada konsumen dari segala kalangan merupakan faktor pendukung. Dari segi kualitas, pasar modern memiliki persediaan barang di gudang yang terukur. Dalam pasar modern, konsumen dan produsen tidak bertransaksi secara langsung. Konsumen melihat dan memilih barang yang akan dibeli serta melihat label harga yang tercantum, pelayanannya dilakukan secara mandiri (swalayan) atau dilayani oleh pramuniaga.

Fitrinofane Swalayan adalah salah satu badan usaha yang bergerak dibidang penjualan. Berdasarkan data dan observasi pada Fitrinofane Swalayan dalam 1 jam dapat melakukan transaksi sebanyak ± 50 konsumen di hari kerja, dan ± 100 orang di akhir pekan. Peningkatan transaksi sebanyak 25% terjadi di tanggal 25 sampai dengan 30 akhir bulan dan diawal bulan pada tanggal 1 sampai dengan 5. Dengan jumlah meja kasir

sebanyak 2 buah, tentu saja hal ini menimbulkan beberapa permasalahan seperti penumpukan antrean dikasir yang memakan waktu. Pada sisi konsumen, permasalahan yang sering muncul adalah ketika berbelanja dalam jumlah yang banyak, terkadang konsumen tidak memperhatikan berapa jumlah total akumulasi transaksi belanjaan yang telah diambil [1]. Permasalahn selama ini yang terjadi adalah ketidaksesuaian anggaran konsumen dengan total harga yang harus dibayarkan. Permasalahan lain yang muncul adalah ketika konsumen harus mengantri untuk menghitung total akumulasi harga dikasir atau tempat pembayaran. Pada proses transaksi tersebut menghabiskan dan menyita waktu yang cukup lama jika terdapat banyak konsumen yang mengantre. Hal ini didukung berdasarkan dari hasil wawancara dari beberapa konsumen. Sebanyak 8 dari 10 konsumen mengalami permasalahan yang sama. Pada akhirnya, konsumen yang mengantri menganggap bahwa menunggu antrean adalah hal yang paling membosankan karena harus berdiri untuk waktu yang cukup lama.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan satu cara memperoleh data data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini tahap mengumpulkan data dan teknik yang digunakan antara lain sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Dalam tahap ini peneliti melakukan wawancara kepada pihak yang berwenang di bagian Fitrinop Swalayan, proses interaksi yang dilakukan adalah dengan melakukan *interview* sebagai sumber informasi atau orang yang di wawancarai melalui komunikasi langsung.

b. Observasi

Observasi merupakan teknik dalam pengumpulan data yang sangat lazim Observasi yang dilakukan dalam tahap penelitian ini dengan melihat langsung di lapangan dari aktifitas transaksi pada tempat penelitian untuk mendapatkan data sebagai acuan dalam menganalisa permasalahan yang ada dan untuk melanjutkan ke tahap penelitian berikutnya.

c. Dokumentasi

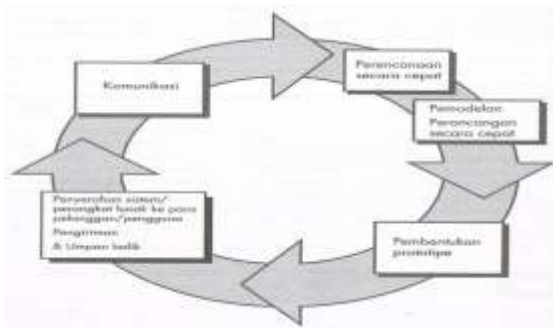
Metode dokumentasi dalam penelitian merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara. Studi dokumentasi yaitu mengumpulkan dokumen dan data-data yang diperlukan di tempat penelitian sehingga dapat mendukung dan menambah kepercayaan dan pembuktian suatu kejadian.

d. Perancangan Secara Cepat

Pada saat membangun aplikasi, Perancangan secara cepat merupakan tahapan dimana peneliti menetapkan bagaimana perangkat lunak tersebut dapat dioperasikan. Hal ini berkaitan dalam menentukan spesifikasi perangkat keras, spesifikasi perangkat lunak tampilan aplikasi dan *form-form* yang akan digunakan.

2.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak diperlukan untuk memudahkan peneliti dalam merancang dan menerapkan metode *burte force* [2] untuk *smart trolly* [3] pada fitrinop Swalayan. Metode yang digunakan adalah model *prototype* [4] yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



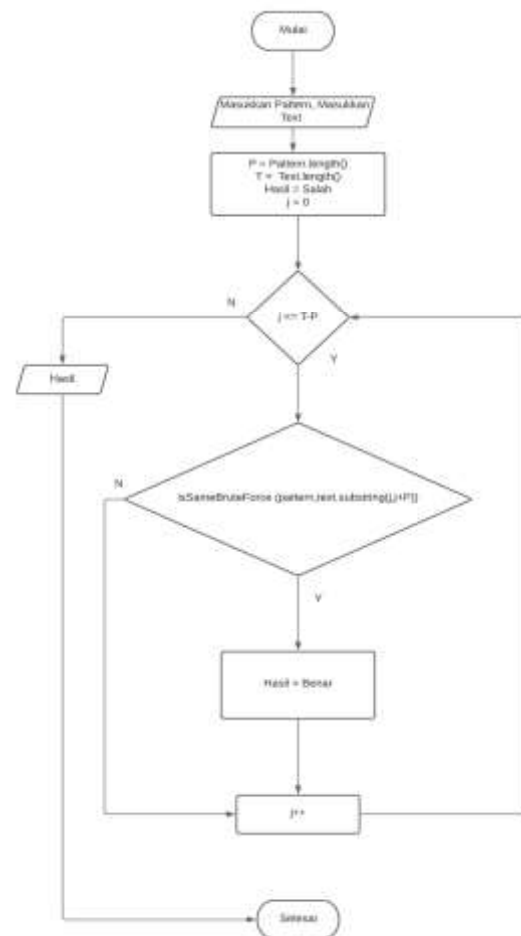
Gambar 1. Metode Prototype

2.3. Algoritma Brute Force

Algoritma brute force adalah algoritma yang digunakan untuk mencocokkan pattern dengan semua string antara 0 dan n-m untuk menemukan keberadaan string target. Secara rinci langkah-langkah algoritma brute force untuk mencocokkan string adalah:

1. Pencocokan pattern dimulai mulai dari awal teks.
2. Algoritma brute force akan mencocokkan karakter per karakter pattern dengan karakter pada teks yang bersesuaian yang dimulai dari kiri ke kanan, sampai salah satu kondisi berikut terpenuhi:
 - a. Karakter di pattern yang dibandingkan cocok, maka pencarian selesai.
 - b. Apabila dijumpai ketidak cocokan antara pattern dengan teks, maka pencarian tidak cocok dan belum berhasil.

3. Kemudian algoritma brute force terus menggeser *pattern* sebesar satu ke kanan, dan mengulangi langkah ke-2 sampai pattern berada di ujung teks. Pada gambar 2 berikut adalah alur *flowchart* dari algoritma *Brute Force*:



Gambar 2. berikut adalah alur flowchart dari algoritma Brute Force

Proses pencocokan pattern Nama Barang dengan kata kunci yang diinput oleh pengunjung swalayan dilakukan pada setiap record field Nama Barang. Bila diasumsikan

kata kunci yang diinput oleh pengunjung swalayan adalah “INDOMILK”, maka proses penelusuran field Nama Barang berdasarkan algoritma brute force terlihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Tabel Tahap-1 Pencocokan string

Tahap ke-1																
Nama Barang	I	N	D	O	M	I	E	,	I	N	D	O	M	I	L	K
String Input	I	N	D	O	M	I	L	K								

Pencocokan huruf pertama String Input dengan huruf pertama Nama Barang, bila sama maka string ke-2 dari String input akan dibandingkan dengan String ke-2 Nama Barang, bila sama maka string ke-3 dari String Input akan dibandingkan lagi dengan String ke-3 Nama Barang begitupun seterusnya sampai ditemukan ketidakcocokan string maka pencocokan akan bergeser ke kanan, terlihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Tabel Tahap-2 Pencocokan string

Tahap ke-2																
I	N	D	O	M	I	E	,	I	N	D	O	M	I	L	K	
I	N	D	O	M	I											

Karena string ke-7 pada String Input tidak sama dengan string ke-7 Nama Barang, maka posisi string input digeser ke

kanan sebanyak satu kali, kemudian dilakukan proses pencocokan hingga akhir dari string Nama Barang, dapat dilihat pada table 3 berikut ini;

Tabel 3. Tabel Tahap-3 Pencocokan string

Tahap ke-3																
I	N	D	O	M	I	E	,	I	N	D	O	M	I	L	K	
I	N	D	O	M	I									L	K	

Proses pencocokan ditemukan bahwa String Input sama dengan string sinopsis buku, maka informasi Barang dengan Nama Barang tersebut akan disarankan kepada pengunjung swalayan dan proses pencocokan pada record tersebut berhenti. Terlihat pada table 4 berikut:

Tabel 4. Tabel Tahap-4 Pencocokan string

Tahap ke-4																
I	N	D	O	M	I	E	,	I	N	D	O	M	I	L	K	

Hasil pencocokan String Input dengan seluruh String Nama Barang maka ditemukan kesamaan kata kunci “INDOMILK” pada bagian akhir.

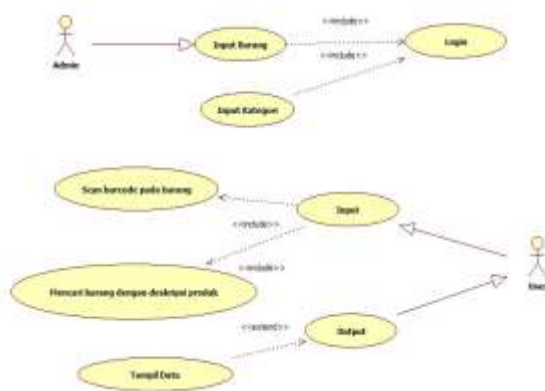
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap desain perancangan “Smart Trolley Pada Fitrinofane Swalayan Menggunakan Metode Brute Force Berbasis Mobile[5]” ini dimulai dari desain perancangan UML (Unified Modeling Language) yaitu untuk menentukan desain Use Case Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram [6] sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Berikut adalah *Use Case Diagram* dari Smart Trolley Pada Fitrinofane Swalayan Menggunakan Metode *Brute Force* Berbasis *Mobile* :



Gambar 2. Use Case Diagram dari Perangkat Lunak yang Diajukan

Gambar Use Case Diagram di atas menjelaskan bahwa Admin bertindak sebagai orang yang dapat mengelola semua

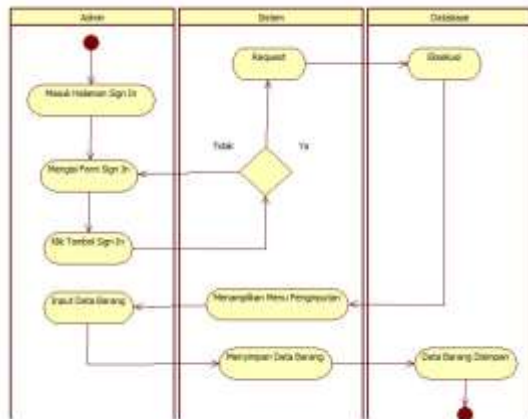
data barang serta melakukan penginputan Barang dan Kategori.

3.2. Activity Diagram

Activity diagram berfungsi untuk memberikan visualisasi alur tindakan dalam sistem, percabangan yang mungkin terjadi, dan alur sistem yang dimulai dari awal hingga akhir. Yang akan menampilkan beberapa menu pilihan dimana dalam pilihan menu terdapat penjelasan yang akan di bahas pada masing – masing menu tersebut. Berikut adalah Activity Diagram dari *Smart Trolley Pada Fitrinofane Swalayan Menggunakan Metode Brute Force* Berbasis *Mobile*:

a. Activity Diagram Admin

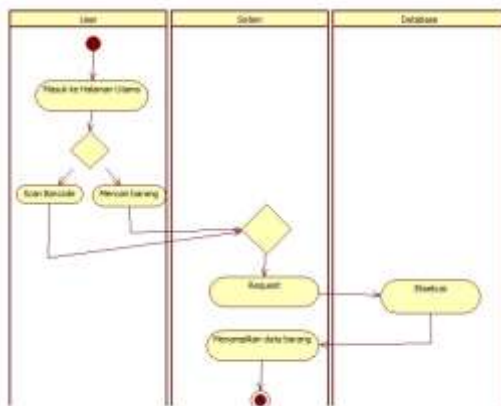
Activity Diagram [7] dibawah ini berupa penggambaran alur aktivitas Admin yang memiliki akses penuh di dalam Aplikasi, dan Admin dapat menginput data barang, menginput kategori serta mengubah atau menghapus data.



Gambar 3. Activity Diagram Admin dari Perangkat Lunak yang Diajukan

b. Activity Diagram User

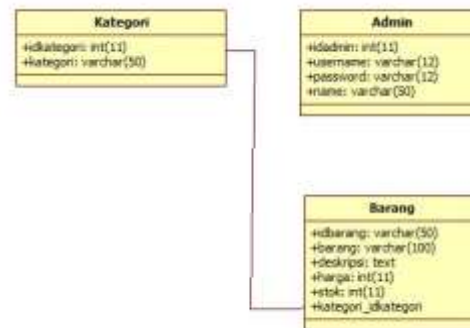
Activity Diagram dibawah ini berupa penggambaran alur aktivitas yang dapat dilakukan oleh User pada Aplikasi, seperti melakukan scan barcode pada barang dan melakukan pencarian data barang menggunakan dengan menggunakan deskripsi produk.



Gambar 3. Activity Diagram User dari Perangkat Lunak yang Diajukan

3.3 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan antara satu sama lain. Berikut adalah Class Diagram dari Smart Trolley Pada Fitrinofane Swalayan Menggunakan Metode *Brute Force* Berbasis Mobile :



Gambar 4. Class Diagram dari Perangkat Lunak yang Diajukan

3.4. Rancangan *Interface* Aplikasi

Rancangan *interface* adalah desain awal sebelum membangun suatu perangkat lunak, hasil dari perangkat lunak yang dibangun nantinya tidak akan jauh berbeda dengan perancangan *interface* yang dibuat.

a. Rancangan *Interface* Admin Halaman *Splash Screen*

Halaman splash screen akan muncul saat pertama kali Aplikasi dijalankan, terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen*

b. Rancangan *Interface* halaman *Sign In Admin*

Halaman *Sign In* muncul pada saat admin mengakses aplikasi dan akan muncul *form sign in* yaitu *username* dan *password* serta *Sign In* untuk masuk ke aplikasi, terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Sign In Admin*

c. Rancangan *Interface* admin Halaman Tambah Barang

Halaman Tambah Barang berguna bagi Admin untuk menambah data barang yang meliputi Kategori, ID barang, Nama Barang, Gambar Barang, Deskripsi Produk, Harga dan Stok yang tersedia, dapat terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Tambah Barang

d. Rancangan *Interface* Halaman Utama User

Halaman Utama *User* muncul pada saat *user* pertama kali mengakses aplikasi, pada halaman ini terdapat fitur kamera untuk melakukan *scan barcode* serta fitur cari barang, terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Rancangan Tampilan Halaman Utama User

e. Rancangan Interface Halaman Hasil Pencarian Barang

Halaman ini menampilkan hasil pencarian barang dengan deskripsi produk dan hasil *scan barcode* [8], terlihat pada gambar 9.



Gambar 8. Halaman Hasil Pencarian Barang

Menggunakan Metode *Brute Force* Berbasis *Mobile*” yang di bangun :

a. Tampilan Interface Halaman Splash Screen

Halaman *splash screen* akan muncul saat pertama kali aplikasi dijalankan, terlihat pada gambar 9.



Gambar 9. Interface Halaman Splash Screen

b. Tampilan Interface Halaman Sign In Admin

Halaman *Sign In* muncul pada saat admin mengakses aplikasi dan akan muncul *form sign in* yaitu *username* dan *password* serta *Sign In* untuk masuk ke aplikasi, terlihat pada gambar 10.

3.5 . Hasil Interface Aplikasi

Berikut tampilan *interface* dari “Smart Trolley Pada Fitriofane Swalayan



Gambar 10. Interface Halaman Sign In Admin

c. Tampilan Interface Menu Tambah Barang

Halaman Tambah Barang berguna bagi Admin untuk menambah data barang yang meliputi Kategori, ID barang, Nama Barang, Gambar Barang, Deskripsi Produk, Harga dan Stok yang tersedia, terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Interface Halaman tambah barang

d. Interface Halaman Hasil Input Barang

Halaman Hasil Input Barang berisi hasil inputan barang yang telah diinput oleh Admin, terlihat pada gambar 12.



Gambar 12. Interface Hasil Input Barang

e. Interface Hasil Scan Barcode dan Cari Barang

Halaman ini menampilkan hasil *scan barcode* dan pencarian barang dengan deskripsi produk oleh pengguna, terlihat pada gambar 13 berikut:



Gambar 13. Interface hasil scan barcode dan pencarian barang

3.6 Pembahasan

Aplikasi ini digunakan untuk untuk mengontrol anggaran belanja konsumen dan memudahkan dalam proses pembayaran karena tidak perlu lagi menunggu petugas kasir untuk mengakumulasi harga barang yang dibeli satu persatu. Setelah tahap pembuatan aplikasi selesai tahap selanjutnya yaitu tahap *build* aplikasi menjadi aplikasi berformat .apk untuk selanjutnya di *install* di perangkat *android*.

3.6 Hasil Pengujian Aplikasi

Hasil pengujian (*testing*) aplikasi yang telah dibuat menggunakan *Black box testing*. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi hasil. Hasil pengujian dapat terlihat dalam sub bab berikut:

a. Hasil Pengujian Fungsi Kinerja Loading

Pengujian ini dilakukan saat aplikasi mulai dijalankan sampai menampilkan halaman pada *android* yang dipakai dalam pengujian. Berikut hasil perbedaan waktu loading pada tabel 1.

Tabel 5. Hasil Pengujian Fungsi Kinerja Loading

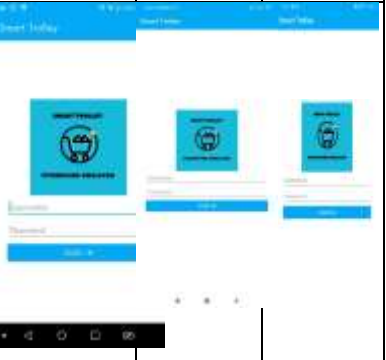
Proses	Waktu Loading(Detik)		
	Device 1	Device 2	Device 3

Loading membuka aplikasi	0,5	0,4	0,2
--------------------------	-----	-----	-----

b. Pembahasan Hasil Pengujian Interface

Hasil pengujian *interface* yang telah dilakukan, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Interface

Proses	Hasil screenshot pengujian aplikasi		
	Device 1	Device 2	Device 3
Tampilan Interface Splash Screen			
Keterangan	Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat membuka halaman <i>splash screen</i> pada perangkat ini.	Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat membuka halaman <i>splash screen</i> pada perangkat ini.	Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat membuka halaman <i>splash screen</i> pada perangkat ini.
Tampilan Interface Sign Admin			

Keterangan	Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat membuka halaman <i>sign admin</i> pada perangkat ini.	Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat membuka halaman <i>sign admin</i> pada perangkat ini.	Aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat membuka halaman <i>sign admin</i> pada perangkat ini.
------------	---	---	---

IV. SIMPULAN

Pada penelitian *Smart Trolley* Pada Fitrinofane Swalayan Menggunakan Metode *Brute Force* Berbasis *Mobile* [9] ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun dapat digunakan oleh konsumen untuk memudahkan konsumen dalam mengetahui akumulasi harga barang belanjaan secara langsung dengan menggunakan scan barcode [10] pada barang.
2. Aplikasi ini mampu berjalan pada sistem operasi android dengan minimal versi 8.0 Oreo.
3. Aplikasi ini dapat memudahkan konsumen dalam mencari barang yang diinginkan dengan menggunakan fitur pencarian berdasarkan deskripsi produk dan kategori produk.
4. Konsumen dapat mengontrol anggaran belanja sesuai dengan budget yang dimiliki tanpa perlu khawatir pada saat transaksi dikasir.

5. Memudahkan proses transaksi pembayaran serta meminimalisir antrean yang lama di kasir.
6. Berdasarkan hasil uji Black Box testing, dari beberapa uji komponen yang dilakukan diantaranya: Device 1 dengan android versi 8.0, Device 2 dengan android versi 9.0 dan Device 3 dengan android versi 10. Semua komponen uji berhasil dilakukan, yang membedakan adalah tampilan aplikasi dari masing-masing device karena perbedaan ukuran layar.

PENELITIAN LANJUTAN

Saran pada penelitian *Smart Trolley* Pada Fitrinofane Swalayan Menggunakan Metode *Brute Force* Berbasis *Mobile* yang telah dibangun ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya terdapat perangkat yang mendukung seperti resolusi kamera yang baik untuk melakukan *scan barcode*.
2. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan di tipe perangkat *iOS* dan lainnya.
3. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan untuk digunakan di swalayan atau pertokoan lain.
4. Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan dengan metode lain

sampai terhubung dengan kasir sehingga kasir dapat langsung menerima informasi total pembelian barang dan memvalidasi secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Saputra, Pitoyo Yuliatmojo, and Aodah Diamah, "PROTOTYPE KERANJANG BELANJA PINTAR BERBASIS ARDUINO UNO," *J. Pendidik. VOKASIONAL Tek. Elektron.*, vol. 2, no. 2, 2019, doi: 10.21009/jvote.v2i2.13573.
- [2] B. W. Santoso, F. Sundawa, and M. Azhari, "Implementasi Algoritma Brute Force Sebagai Mesin Pencari (Search Engine) Berbasis Web Pada Database," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 6, no. 1, 2016.
- [3] H. Widya, S. Syafrawali, and R. Salsabila, "Aplikasi Barcode Scanner Food Halal Pada Produk Makanan Impor Berbasis Android," *J. Electr. Technol.*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [4] R. Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta ISSN*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [5] Y. P. Sari, "Game Edukasi Kesenian Lampung Berbasis Android," in *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian IBI DARMAJAYA*, 2019, vol. 1.
- [6] H. Gunawan and Y. P. Sari, "Sosialisasi Pembuatan E-KTP Berbasis Android," 2017.
- [7] Haviluddin, A. T. Haryono, and D. Rahmawati, "Aplikasi program php dan Mysql," *Mulawarman Univ. Press*, vol. 53, no. 9, 2016.
- [8] I. C. Ishak, M. M. Muslim, S. B. Ismail, M. A. Mun'aim Mohd Idrus, and M. M. Ali, "A smart trolley with rfid implementation: A survey among customers," *ARPN J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 12, no. 4, 2017.
- [9] Ni Ketut Dewi Ari Jayanti, "Penggunaan Algoritma Floyd Warshall Dalam Masalah Jalur Terpendek Pada Penentuan Tata Letak Parkir," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 1, 2014.
- [10] J. L. Anderson, M. L. MacUrak, M. E. Halpern, and S. A. Farber, "A versatile aquatics facility inventory system with real-time barcode scan entry," *Zebrafish*, vol. 7, no. 3, 2010, doi: 10.1089/zeb.2010.0661.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI E-SERVICE BAAK IIB DARMAJAYA UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN KEPADA MAHASISWA DI ERA PANDEMI BERBASIS ANDROID

Denny Prastiawan¹, M. Said Hasibuan², Suci Mutiara³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya

Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142

Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261

e-mail: dennyprastiawan94@gmail.com¹, msaid@darmajaya.ac.id², sucimutiara@darmajaya.ac.id³

ABSTRACT

The development of increasingly advanced information technology can make various kinds of equipment as a tool to carry out various activities and support the productivity of mobile devices, now information can be obtained very easily in a faster and more precise time. During the Covid 19 pandemic, students have had a very difficult time regarding the requirements or administration of the Darmajaya IIB campus. In administrative administration, it will be easier to solve it quickly without any obstacles. Delivery can be outside the campus will be easier without having to queue or wait a long time through a smartphone that has already installed the application that we use for the needs of final assignments and the needs of student users and BAAK Darmajaya.

Keyword — *e-service, technology, campus*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dapat membuat berbagai macam peralatan sebagai alat bantu untuk menjalankan berbagai aktivitas. Saat ini informasi bisa didapatkan sangat mudah dalam waktu yang lebih cepat dan tepat. Pada masa pandemi para mahasiswa sangat kesulitan untuk mengurus persyaratan administrasi di kampus. Untuk menangani masalah ini dibutuhkan layanan online yang mampu untuk mengatasi pelayanan konvensional. Metode yang dilakukan yaitu dengan melakukan identifikasi masalah, menentukan solusi dan melakukan uji coba. Layanan yang dihasilkan pada penelitian ini diberi nama E- Service. E-Service mampu memberikan layanan kepada mahasiswa tanpa mereka datang ke kampus.

Kata kunci — *E-Service, Teknologi, Kampus*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin moderen sangat memanjakan para penikmat informasi. Hal ini membuat manusia bagaikan tak terpisah oleh jarak

ruang dan waktu. Perkembangan teknologi yang kian maju, dapat membuat berbagai macam peralatan sebagai alat bantu untuk menjalankan berbagai aktivitas dan

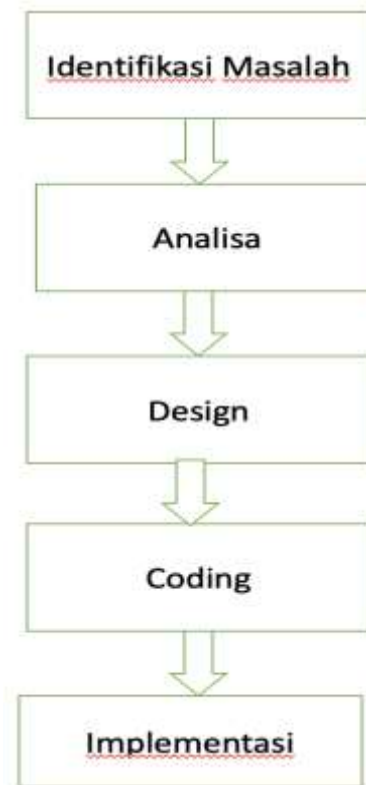
mendukung produktifitasnya perangkat *handphone*, saat ini informasi bisa didapatkan sangat mudah dalam waktu yang lebih cepat dan tepat.

Masa pandemi *covid 19* ini mahasiswa sangat kesulitan untuk mengurus persyaratan atau administrasi kampus IIB Darmajaya. Permasalahan yang ada di kampus IIB Darmajaya khususnya di bagian BAAK, mengurus administrasi akan mudah terselesaikan dengan cepat tanpa ada hambatan.

Penelitian terkait layanan menggunakan teknologi informasi telah dilakukan terkait layanan pengaduan dengan extreme programming [1][2]. Penelitian lainnya telah melakukan penelitian pelayanan public untuk pengaduan [3][4][5][6][7][8][9][10].

Penelitian ini membangun aplikasi untuk memberikan pelayanan kepada mahasiswa tanpa harus mengantri atau menunggu lama bisa melalui pengiriman melalui *smarphone* android yang sudah terinstal aplikasi untuk kebutuhan tugas akhir dan kebutuhan para mahasiswa dan BAAK Darmajaya.

II. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1. Tahapan Identifikasi Masalah
Tahapan identifikasi masalah diperoleh dengan melakukan observasi dan wawancara kepada mahasiswa
2. Tahapan Analisa
Proses Analisa dilakukan dengan menganalisa hasil observasi dan wawancara. Proses ini akan memberikan informasi kebutuhan rancangan dan hasil dari penelitian ini.
3. Tahapan Desain
Pada tahap desain dimulai dari UML untuk menentukan desain *usecase*

diagram, *activity* diagram, *class* diagram dan *Sequence* Diagram.

4. Tahapan *Coding*

Tahapan *coding* merupakan Langkah selanjutnya untuk implementasi desain.

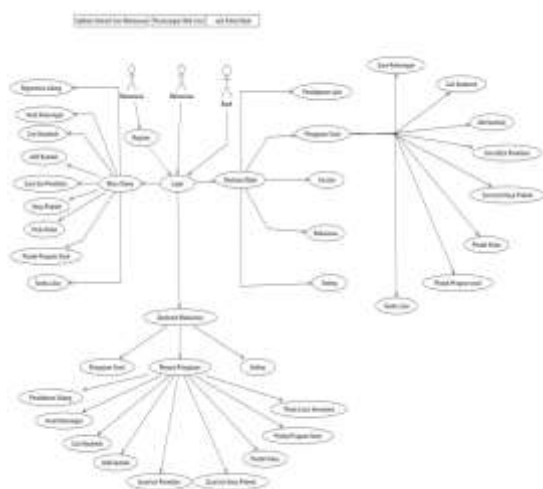
5. Tahapan Implementasi

Tahapan implementasi dilakukan untuk menguji coba hasil coding ke user.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Design

Dibawah ini merupakan rancangan UML dari aplikasi yang dibangun



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi Android.

Fungsi-fungsi pada sistem *use case diagram* diatas pada gambar dapat dijelaskan secara singkat sebagai mana dari fungsinya diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa

Mahasiswa membuka aplikasi kemudian tampilan gambar awal aplikasi, dan masuk kemudian akan diarahkan pada menu login pada menu login terdapat menu register untuk mendaftar atau membuat akun baru mahasiswa, setelah teregister maka akan masuk kemenu login kemudian akan masuk kehalaman utama. Pada menu utama terdapat beberapa menu-menu yaitu: menu Regristrasi Sidang, Surat Keterangan, Cuti Akademik, Aktif Kembali, Surat Izin Penelitian, Kerja Praktek, Pindah Kelas, Pindah Program Setudi, Tanda Lulus, Yudisium.

2. BAAK (Web Admin)

Baak (*Admin*) membuka aplikasi kemudian tampilan gambar awal aplikasi, dan masuk kemudian akan diarahkan pada menu login kemudian akan masuk kehalaman utama. Pada menu utama terdapat beberapa menu-menu yaitu:

- a. Menu Pendaftaran Ujian
- b. Menu Pengujian Surat: Surat Keterangan, Cuti Akademik, Aktif Kembali, Surat Izin Penelitian, Kerja Praktek, Pindah Kelas, Pindah Program Setudi, Tanda Lulus.
- c. Menu Jurusan
- d. Menu Mahasiswa
- e. Menu Setting.

3. Mahasiswa (*Web User*)

Mahasiswa membuka web kemudian tampilan gambar awal *web*, dan masuk pada menu login terdapat form input NPM dan *Password* setelah diisi kemudian akan masuk kehalaman *Dashboard*. Pada menu utama terdapat beberapa menu-menu yaitu:

a. Menu Pengujian

b. Menu Riwayat Pengujian: menu Registrasi Sidang, Surat Keterangan, Cuti Akademik, Aktif Kembali, Surat Izin Penelitian, Kerja Praktek, Pindah Kelas, Pindah Program Studi, Tanda Lulus.

c. Menu *Setting*.

Berikut merupakan tahapan-tahapan dari setiap proses perancangan perangkat lunak:

a. Pengkodean

Tahap pengkodean adalah tahap dimana semua objek atau bahan dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain sesuai dengan *activity diagram* yang dirancang. Pada tahap desain, software yang digunakan terdiri dari *Android Studio*, *Adobe Photosopt cs6*, *Star UML* untuk melakukan pembuatan aplikasinya. Dan hasil tahap ini adalah aplikasi mobile yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain yang telah dibuat sebelumnya.

b. Pengujian

Setelah sistem selesai diimplementasikan, pengujian dapat dilakukan. Pengujian terlebih dahulu dilakukan pada setiap fungsi yang terdapat pada aplikasi ini. Jika setiap fungsi dan prosedur tersebut selesai diuji dan terbukti tidak bermasalah, maka modul-modul bersangkutan dapat segera diintegrasikan dan dikompilasi hingga membentuk suatu system yang utuh. Kemudian dilakukan pengujian ditingkat perangkat lunak yang difokuskan pada pemeriksaan hasil.

c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahapan menerjemahkan hasil desain logis dan fisik ke dalam kode-kode program Pada tahap ini berisikan tentang hasil dari implementasi analisis dan perancangan yang sudah dibahas.

1. Tampilan Halaman Utama User Mahasiswa dengan Aplikasi Android

Pada halaman ini terdapat tampilan awal yaitu gambar utama dan tombol *masuk* untuk login dan register pada aplikasi E-Baak dan menu utama aplikasi E-Baak terdapat 12 tombol yang dapat diakses oleh pengguna diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Tampilan Awal (*Splashscreen*)

Berikut ini merupakan tampilan awal pada saat pertama kali membuka aplikasi

dan akan di arahkan pada tombol masuk yang dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Tampilan Halaman Splashscreen

b. Tombol Menu *Login*

Berikut ini merupakan tampilan dari menu *login* yang dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Login

c. Tombol Menu *Register*

Berikut ini merupakan tampilan dari menu *register* yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Register

d. Tampilan Menu Utama Aplikasi

Berikut ini merupakan tampilan utama pada tombol menu dashboard pada aplikasi E-BAAK yang dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Tampilan Menu Utama Aplikasi

e. Tombol Menu Registrasi Sidang

Pada halaman ini berisikan tombol menu registrasi sidang guna untuk menginputkan hasil data-data mahasiswa untuk melakukan pendaftaran sidang sekripsi dan mengirimkan kepada baak kemudian baak akan menerima registrasi tersebut yang akan id urus oleh baak. Berikut ini adalah

merupakan tampilan pada menu setoran yang dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:



Gambar 6. Tampilan Menu Registrasi Sidang

f. Tombol Menu Surat Keterangan

Pada halaman ini berisikan tombol menu surat keterangan guna untuk kebutuhan mahasiswa IIB Darmajaya dan mengirimkan kepada baak kemudian baak akan menerima permohonan mahasiswa dan mengurusnya. Berikut ini adalah merupakan tampilan pada menu surat keterangan yang dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini:

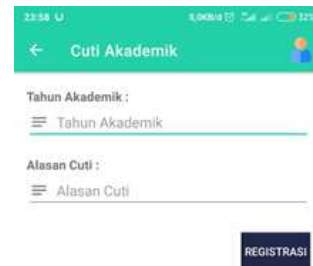


Gambar 7. Tampilan Menu Surat Keterangan

g. Tombol Menu Cuti Akademik

Pada halaman ini berisikan tombol menu cuti akademik guna untuk mengurus mahasiswa yang akan melakukan cuti kuliah

di IIB Darmajaya dan mengirimkan kepada baak kemudian baak akan menerima permohonan mahasiswa dan mengurusnya. Berikut ini adalah merupakan tampilan pada menu cuti akademik yang dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:



Gambar 8. Tampilan Menu Cuti Akademik

Kelebihan Aplikasi:

1. Aplikasi ini berbasis *mobile*, sehingga dapat di install di smarphone apapun gadget yang sudah berbasis android.
2. Bagi mahasiswa IIB Darmajaya akan lebih mudah untuk mengakses persuratan kepada BAAK melalui aplikasi mobile berbasis android, sehingga lebih mudah untuk mengirimkan data tersebut dimanajaya dan terhindar dari kerumunan.
3. Aplikasasi ini menggunakan notifikasi.

Kekurangan Aplikasi:

1. Aplikasi ini tidak bisa digunakan secara *offline*.

2. Aplikasi ini harus selalu terkoneksi dengan *internet*.
3. Aplikasi ini belum *support* untuk IOS.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

a. Simpulan

1. Aplikasi ini dapat memfasilitasi seluruh mahasiswa IIB Darmajaya dalam melakukan administrasi mahasiswa di BAAK tanpa harus datang dan bisa melakukan pengiriman menggunakan aplikasi yang telah dibuat dan terhindar dari kerumunan.
2. Aplikasi ini dapat membantu dan mempermudah seluruh mahasiswa IIB Darmajaya untuk mendapatkan layanan administrasi online di kampus IIB

b. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada, maka penulis memiliki saran yang mungkin dapat dijadikan sebagai bahan acuan, masukan atau perbandingan sebagai berikut:

1. Desain dapat dikembangkan menjadi lebih interaktif dan lebih menarik lagi sehingga banyak pengguna untuk menggunakan aplikasi ini.
2. Dalam aplikasi E-Baak ini belum support sistem ios hanya bisa digunakan di perangkat yang memiliki os android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Azdy and A. Rini, "Penerapan

Extreme Programming dalam Membangun Aplikasi Pengaduan Layanan Pelanggan (PaLaPa) pada Perguruan Tinggi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 197, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201852658.

- [2] R. Wahyudi, T. Astuti, and A. S. Mujahid, "Implementasi Extreme Programming Pada Sistem Reservasi Tiket Travel Berbasis Android Dan Website," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, p. 585, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201855990.

- [3] M. Alkaff, A. R. Baskara, and I. Maulani, "Klasifikasi Laporan Keluhan Pelayanan Publik Berdasarkan Instansi Menggunakan Metode LDA-SVM," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, p. 1265, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021863768.

- [4] F. Masya, Elvina, and F. M. Simanjuntak, "Sistem Pelayanan Pengaduan Masyarakat pada Divisi Humas Polri Berbasis Web," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. 2012 (SNATI 2012)*, vol. 2012, no. Snati, pp. 1–6, 2012.

- [5] A. D. Herlambang, A. Rachmadi, K. Utami, R. I. Hakim, and N. Rohmah, "Pengembangan Fitur E-Matur dengan V-Model sebagai Alat

- Pengaduan Publik untuk Website Badan Kepegawaian Negara,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 5, p. 467, 2019, doi: 10.25126/jtiik.2019651319.
- [6] W. Warjiyono and C. M. Hellyana, “Pengukuran Kualitas Website Pemerintah Desa Jagalempeni Menggunakan Metode Webqual 4.0,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 139, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201852666.
- [7] A. R. Tanaamah, A. F. Wijaya, and S. A. Maylinda, “Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Sektor Publik: Penyelarasan Teknologi Informasi Dengan Visi Kepemimpinan (Studi Kasus: Kota Salatiga dan Kabupaten Bengkayang),” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, p. 1319, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021865379.
- [8] Y. I. Melani, “Sistem Pengaduan Layanan Akademik Menggunakan Responsive Web Design,” vol. 08, pp. 39–45, 2019.
- [9] S. Jaya and A. Arfianoris, “Rancang Bangun Aplikasi Keluhan Mahasiswa Berbasis Android,” no. September, pp. 40–44, 2017.
- [10] A. Jumardi and A. Solichin, “Prototipe Aplikasi Layanan Pengaduan Masyarakat berbasis Android dan Web Service,” *Telemat. MKOM*, vol. 8 No.1, no. 1, p. 8, 2016.

Jurnal Informatika

INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA
BANDARLAMPUNG
2021