



Jurnal Informatika

Volume 20, No.2, Desember 2020

Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap *Website* Universitas Flores
Anastasia Mude, Kristina Sara, Ferdinandus Lidang Witi

Optimasi Penilaian Pada *E-Learning* Universitas Madura Dengan Menggunakan Metode *Scaffolding*
Fauzan Prasetyo Eka Putra, Moh Nazir, Yasir Zain

Aplikasi Pengenalan Pakaian Adat Menggunakan Augmented Reality Dengan Metode Markerless
Diana, Agung Aji Nugraha

Analisis Bisnis Dalam Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada PD. Indrasari
Sumardiono

Perancangan Dan Implementasi E-Registrasi EDC Manajemen Studi Kasus PT. MDD
Roy Mubarak, Abrar Hiswara

Data Mining Dengan Algoritma *Neural Network* Dan Visualisasi Data Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa
Neni Purwati, Rini Nurlistiani, Oscar Devinsen

Komparasi Algoritma *Naive Bayes*, *Random Forest* Dan SVM Untuk Memprediksi Niat Pembelanja Online
Cucu Ika Agustyaningrum, Windu Gata, Ridan Nurfalalah, Ummu Radiyah, Mawadatul Maulidah

Pengelolaan Persediaan Pada Aplikasi Sakti Menggunakan Algoritma *First In First Out (FIFO)*
Hafez Aditya, M Ardiansyah, Sidik, Windu Gata

Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Prosess (AHP)* Dan *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*
M. Abu Jihad Plaza R, Chandra Irawan

Implementasi *Model View Controller (MVC)* Pada Pengembangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Pada Polres Pagar alam
Ahmad Syazili, Irman Effendy

Volume 20 Nomor 2, Desember 2020

Jurnal Informatika adalah sarana informasi Ilmu Pengetahuan & Teknologi yang berupa hasil penelitian, studi pustaka maupun tulisan ilmiah. Terbit dalam satu tahun dengan frekuensi 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.Ermatita,M.Kom (Universitas Sriwijaya)

Dr. Dewi Agushinta Rahayu, S.Kom., M.Sc (Universitas Gunadarma)

Dr.Suhendro Yusuf Irianto,M.Kom(IIB Darmajaya)

Dr. Ing. Ardian Ulvan (Universitas Lampung)

Joko Triloka,PhD (IIB Darmajaya)

Dr.Shelvie Nidya Neyman (Institut Pertanian Bogor)

Penyunting Pelaksana

Koordinator : Fitria,ST.,M.Kom

Anggota :

1. M Miftakul Amin,S.Kom.,M.Eng (Poltek Unsri)
2. Yulmaini,S.Kom.,M.CS (IIB Darmajaya)
3. Rio Kurniawan, M.CS(IIB Darmajaya)

Alamat Redaksi/penerbit :

Informatics & Business Institute Darmajaya

Jl. Zainal Abidin P.A. No. 93 Bandar Lampung 35142. Telp. (0721) 787214

Fax (0721) 700261.

Email : lp4mjurin@gmail.com

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

Jurnal Informatika diterbitkan oleh Lembaga Penelitian Informatics & Business Institute Darmajaya. Hak atas naskah/tulisan tetap berada pada penulis, karenanya isi diluar tanggung jawab Penerbit dan Dewan Penyunting

DARI REDAKSI

Jurnal Informatika IIB Darmajaya Volume 20 No. 2 Desember 2020 ini menyajikan sepuluh judul artikel yang beragam dengan kajian yang berbeda. Pada volume ini, berisi beberapa topik dalam bidang informatika.

Topik-topik tersebut antara lain : *Model View Controller (MVC)* Pada Pengembangan Sistem, Metode *Analitycal Hierarchy Prosess (AHP)* Dan *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* untuk bantuan bedah rumah, Algoritma First In First Out (FIFO), Algoritma *Naive Bayes*, *Random Forest* Dan *SVM* Untuk Memprediksi Niat Pembelanja *Online*, Algoritma *Neural Network* Dan Visualisasi Data Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa, Implementasi E-Registrasi EDC, *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless*, Optimasi Penilaian Pada E-Learning Menggunakan Metode *Scaffolding*, Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap *Website* Universitas.

Demikian ringkasan beberapa sintesis makalah yang ada pada Volume ini, masih ada lagi makalah-makalah yang belum kami sajikan untuk lebih lengkapnya para pembaca dapat mengeksplor makalah-makalah yang lain. Harapan kami mudah-mudahan semua makalah yang disajikan dapat menambah pengetahuan dan pengamalan para pembaca.

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

Selamat membaca.

Bandar Lampung, Desember 2020

Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

Judul Artikel	Halaman
Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap <i>Website</i> Universitas Flores <i>Anastasia Mude, Kristina Sara, Ferdinandus Lidang Witi</i>	107 - 117
Optimasi Penilaian Pada E-Learning Universitas Madura Dengan Menggunakan Metode Scaffolding <i>Fauzan Prasetyo Eka Putra, Moh Nazir, Yasir Zain</i>	118 - 126
Aplikasi Pengenalan Pakaian Adat Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Dengan Metode <i>Markerless</i> <i>Diana, Agung Aji Nugraha</i>	127 - 135
Analisis Bisnis Dalam Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada PD. Indrasari <i>Sumardiono</i>	136 - 143
Perancangan Dan Implementasi E-Registrasi EDC Manajemen Studi Kasus PT. MDD <i>Roy Mubarak, Abrar Hiswara</i>	144- 155
Data Mining Dengan Algoritma <i>Neural Network</i> Dan Visualisasi Data Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa <i>Neni Purwati, Rini Nurlistiani, Oscar Devinsen</i>	156- 163
Komparasi Algoritma <i>Naive Bayes</i> , <i>Random Forest</i> Dan SVM Untuk Memprediksi Niat Pembelanja Online <i>Cucu Ika Agustyaningrum, Windu Gata, Ridan Nurfalah, Ummu Radiyah, Mawadatul Maulidah</i>	164 - 173
Pengelolaan Persediaan Pada Aplikasi Sakti Menggunakan Algoritma First In First Out (FIFO) <i>Hafez Aditya, M Ardiansyah, Sidik, Windu Gata</i>	174 - 188
Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode <i>Analitycal Hierarchy Proses (AHP)</i> Dan <i>Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis</i> <i>M. Abu Jihad Plaza R, Chandra Irawan</i>	189 - 198
Implementasi <i>Model View Controller (MVC)</i> Pada Pengembangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Pada Polres Pagar alam <i>Ahmad Syazili , Irman Effendy</i>	199 - 208

ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP WEBSITE UNIVERSITAS FLORES

Anastasia Mude¹, Kristina Sara², Ferdinandus Lidang Witi³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Flores
Jl. Sam Ratulangi, Kelurahan Paupire, Kecamatan Ende Tengah
Kabupaten Ende - Nusa Tenggara Timur

E-mail : annmude87@gmail.com¹⁾, kristinasara27@gmail.com²⁾, ferdyidang2017@gmail.com³⁾

ABSTRACT

A website in a university is a media for providing or sharing information about the university's activity to academics. So it is with the website of Flores University, that always provides information for many people. The providing Information in the website, still gets complaints from students accessing the website, so a research is conducted to determine the student's satisfaction level in accessing the website. The satisfaction measurement of WebQual method 4.0 was used. Some reviewed aspects were usability, information quality, and service interaction. This research was done by having 100 students of Flores University as the respondents. The technique of data collection was by giving questionnaire. The result for usability aspect was having a positive influence and significant towards students' satisfaction. A website that is easy to use and has a attractive appearance, makes the students feel relieve in accessing. While for the aspect of information quality and service interaction did not influence the students' satisfaction. It means that the university must provide the information qualities and the service interactions that are up to date, so the students will gladly access the website.

Keyword— *Student's satisfaction, website, WebQual 4.0*

ABSTRAK

Website dari suatu perguruan tinggi merupakan wadah untuk menyampaikan informasi tentang kegiatan-kegiatan bagi warga kampus. Begitupula dengan website yang ada di Universitas Flores, yang selama ini sudah memberikan informasi kepada khayalak banyak. Informasi yang diberikan masih ditemukan beberapa keluhan dari mahasiswa. Keluhan yang didapat seperti tampilan yang kurang menarik dan penyampaian informasi yang tidak cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa dalam mengakses website. Pengukuran kepuasan menggunakan metode WebQual 4.0. Aspek yang ditinjau berupa usability, information quality dan service interaction. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Flores sebanyak 100 responden. Pengumpulan data dengan cara memberikan kuesioner. Hasil yang diperoleh dari aspek usability, mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kepuasan mahasiswa. Website yang mudah digunakan dan tampilan yang menarik, membuat mahasiswa merasa senang untuk mengaksesnya. Sedangkan aspek information quality dan service interaction tidak berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa. Yang berarti bahwa pihak kampus harus menyiapkan kualitas informasi dan interaksi layanan yang up to date, sehingga nantinya mahasiswa senang untuk mengakses website tersebut.

Kata Kunci — *kepuasan mahasiswa, website, WebQual 4.0*

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, tidak dapat dipungkiri perkembangan teknologi dan informasi terjadi begitu cepat. Manfaat dari perkembangan teknologi dan informasi juga bisa di rasakan oleh semua orang dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Akses informasi menjadi sangat mudah dan bisa dilakukan kapan dan di mana saja dengan adanya jaringan internet, sehingga di mungkinkan terjadi konektivitas dengan semua penyelenggara pendidikan baik di tingkat operasional sampai ke tingkat pengambil kebijakan.

Universitas Flores merupakan salah satu perguruan tinggi di Flores Nusa Tenggara Timur yang memiliki visi sebagai mediator budaya. Oleh karena itu Universitas Flores harus pula menjadi media penyampaian informasi yang mampu menjembatani wujud-wujud budaya menyangkut nilai, gagasan dan hasil karya daya cipta manusia. Untuk menjembatani wujud-wujud budaya tersebut, informasi yang diberikan harus dapat dilakukan dengan cepat, tepat dan akurat. Media yang digunakan untuk menyampaikan informasi tersebut adalah *website*.

Website merupakan salah satu jenis media yang dipublikasi melalui jaringan internet yang dapat diakses dimanapun

dan kapanpun [1]. Pengertian *website* juga diartikan sebagai keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi [2]. Hal ini bisa disimpulkan bahwa dengan menyampaikan informasi melalui *website*, maka semua mahasiswa atau warga kampus bisa mendapatkan informasi tersebut kapan saja dan dimana saja.

Dalam penyampaian informasi di *website* perlu diperhatikan kecepatan akses dan keakuratan informasi, karena itu sangat berpengaruh pada kepuasan mahasiswa terhadap *website*. Kepuasan maupun ketidakpuasan mahasiswa dilihat saat mereka mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Kepuasan merupakan perasaan senang yang timbul dari diri seseorang terhadap apa yang didapat dan dilihatnya. Kepuasan user merupakan elemen penting dalam menyediakan pelayanan yang lebih baik, lebih efisien dan lebih efektif [3]. *Website* dengan tampilan yang menarik, informasi yang benar dan tepat, dapat membuat seseorang merasa senang menggunakannya. *Website* merupakan representasi pemilik *website* di dunia maya, oleh karena itu pemilik *website* perlu memperhatikan kualitas, karena kualitas *website* dapat memberikan gambaran dari kualitas pemiliknya [4].

Metode yang digunakan untuk mengukur kualitas sebuah *website* adalah

WebQual [5]. Metode ini merupakan pengembangan dari *Servqual* yang banyak digunakan sebelumnya pada pengukuran kualitas jasa [6]. Ada tiga dimensi dalam metode *WebQual* 4.0 [7].

1. Kualitas kegunaan (*usability quality*) yang mengutamakan pada kegunaan dari sebuah *website*. Dimensi ini berkaitan dengan rancangan *website* seperti tampilan *website*, kemudahan penggunaan, navigasi dan gambaran yang disampaikan kepada pengguna.
2. Kualitas informasi (*information quality*) yang mengutamakan pada kualitas atau mutu isi yang terdapat pada *website*.
3. Kualitas interaksi pelayanan (*service interaction quality*) yang mengutamakan pada kualitas atau mutu interaksi pelayanan terhadap pengguna.

Universitas Flores dengan laman <http://uniflor.ac.id> hadir sebagai alternatif penyedia informasi dan komunikasi yang cakap serta berguna sebagai perpanjangan tangan untuk menggapai lapisan masyarakat khususnya mahasiswa yang menggunakan teknologi internet dalam mencari informasi.

Fitur yang terdapat pada *website* antara lain; tentang uniflor, penerimaan mahasiswa baru, unit, fakultas, akademik, KRS *online*, beasiswa, data alumni, dan kalender akademik. Setelah melakukan

penelitian pada mahasiswa ditemukan beberapa fitur yang sudah bisa diakses dan informasi yang dicari ditampilkan pada fitur tersebut. Fiturnya antara lain; tentang uniflor, penerimaan mahasiswa baru, unit, fakultas, dan akademik.

Fitur KRS *online*, kadang sulit atau tidak bisa diakses dari luar kampus. Fitur kalender akademik yang tidak *update* sesuai dengan semester yang berjalan. Fitur beasiswa dan data alumni belum menampilkan informasi. Itu semua yang mengakibatkan mahasiswa merasa tidak puas dalam mengakses *website*.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif adalah penelitian yang datanya berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik [8].

2. 2. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari [8]. Populasi diambil dari mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi yang berjumlah 113 orang. Pengambilan sampel menggunakan rumus Slovin. Sehingga diperoleh sampel sebanyak 100.

Pengumpulan data menggunakan kuesioner, dengan skala likert.

2.3. Uji Instrumen

Uji validitas menggunakan uji validitas product momen pearson correlation untuk menghubungkan antara masing-masing skor item dengan total skor. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur [8]. Pengujian statistik mengacu pada kriteria sebagai berikut:

- $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tidak valid
- $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka valid

Selain dilakukan uji validitas, juga dilakukan uji reliabilitas. Reliabilitas itu berhubungan dengan masalah kepercayaan [9]. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 22 for windows*. [10]. Item dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari nilai kritis. Nilai kritis yang ditetapkan adalah 0,6.

- Jika nilai $Alpha > 0,6$ maka reliabel
- Jika nilai $Alpha < 0,6$ maka tidak reliabel

2.4. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data korelasi pearson product moment dan korelasi ganda. Yang di uji antara lain: Uji asumsi klasik, Uji F dan Uji T.

2.4.1. Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi Klasik terdiri dari: Multikolinearitas, Heterokedastisitas, Autokorelasi dan Normalitas data. Yang mana penggunaannya untuk melakukan analisis regresi.

a. Uji Normalitas Data

Normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan SPSS.

b. Uji Multikolinearitas

Untuk mengetahui terjadi atau tidaknya multikolinearitas dengan melihat hasil nilai tolerance dan VIF. Semakin kecil nilai tolerance dan semakin besar nilai VIF, maka mendekati terjadinya masalah multikolinearitas. Nilai tolerance lebih dari 0,1 dan VIF kurang dari 10, maka terjadi multikolinearitas.

c. Uji Heterokedastisitas

Heterokedastisitas digunakan untuk mengkorelasi nilai residu hasil regresi dengan masing-masing variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan Scatterplot.

d. Uji Autokorelasi

Autokorelasi digunakan untuk mengetahui terjadinya korelasi dari residual dengan cara pengamatan satu dengan yang lain menurut urutan waktu.

e. Uji Linieritas

Uji linieritas digunakan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linier secara signifikan atau tidak.

2.4.2. Uji Koefisien Kolerasi dan koefisien determinasi

Uji koefisien korelasi dan koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan yang dimiliki antar variabel dalam penelitian.

2.4.3. Uji F dan Uji T

Uji F digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen. Uji T digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Hasil Uji Instrumen

a. Hasil Uji Validitas

Pada penelitian ini nilai r_{tabel} dengan $n = 100$ maka didapat r_{tabel} sebesar 0,195, jadi apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan valid.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

No Item	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
---------	--------------	-------------	------------

X1.1	0,658	0,195	Valid
X1.2	0,667	0,195	Valid
X1.3	0,741	0,195	Valid
X1.4	0,711	0,195	Valid
X1.5	0,765	0,195	Valid
X1.6	0,624	0,195	Valid
X1.7	0,702	0,195	Valid
X2.1	0,658	0,195	Valid
X2.2	0,659	0,195	Valid
X2.3	0,722	0,195	Valid
X2.4	0,692	0,195	Valid
X2.5	0,739	0,195	Valid
X2.6	0,688	0,195	Valid
X2.7	0,68	0,195	Valid
X3.1	0,684	0,195	Valid
X3.2	0,681	0,195	Valid
X3.3	0,736	0,195	Valid
X3.4	0,704	0,195	Valid
X3.5	0,734	0,195	Valid
X3.6	0,699	0,195	Valid
X3.7	0,685	0,195	Valid
Y.1	0,69	0,195	Valid
Y.2	0,658	0,195	Valid
Y.3	0,637	0,195	Valid
Y.4	0,669	0,195	Valid
Y.5	0,728	0,195	Valid
Y.6	0,612	0,195	Valid
Y.7	0,682	0,195	Valid

b. Hasil Uji Reabilitas

Pengujian instrumen reabilitas menggunakan metode *Cronbach Alpha*. Hasil pengujian pada setiap variabel terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Usability	0,821	Reliabel
Information Quality	0,817	Reliabel
Service Interactioni	0,829	Reliabel
Kepuasan Mahasiswa	0,791	Reliabel

3.1.2. Uji Asumsi Klasik

a. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan SPSS. Nilai signifikansi Asymp.Sig (2-tailed) sebesar $0,348 > 0,05$. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan sudah terpenuhi.

Tabel 3. Hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov

		Unstandardized Residual
N		100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	1,60897270
Most Extreme Differences	Absolute	,093
	Positive	,089
	Negative	-,093
Kolmogorov-Smirnov Z		,933
Asymp. Sig. (2-tailed)		,348

b. Hasil Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji ada tidaknya korelasi yang signifikan yang mendekati sempurna antar variabel independen. Hasil uji multikolinearitas tertuang pada tiap variabel tertuang pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Multikolinieritas

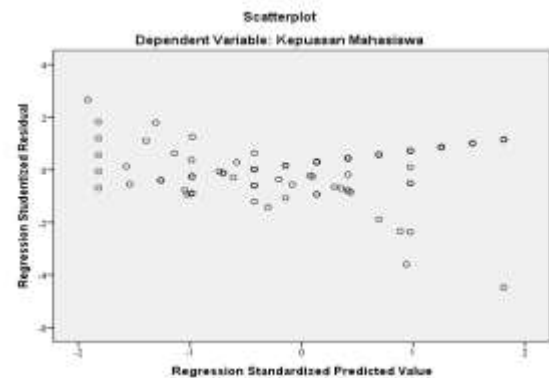
Variabel	Tolerance	VIF
Usability	0,370	2,701
Information Quality	0,188	5,323
Service Interactioni	0,183	5,456

Berdasarkan tabel 4, hasil uji multikolinearitas yang didapat adalah nilai Tolerance seluruhnya lebih besar dari 0,1 dan nilai VIF seluruhnya lebih kecil dari 10, sehingga variabel *usability* (X_1),

information quality (X_2) *service interaction* (X_3) tidak terjadi atau bebas dari gejala multikolinieritas.

c. Hasil Uji Heterokedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan Scatterplot.



Gambar 1. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Hasil pengujian heteroskedastisitas menunjukkan bahwa titik-titik tidak membentuk pola tertentu atau tidak ada pola yang jelas serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 (nol) pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Dengan demikian, asumsi-asumsi normalitas, multikolinearitas dan heteroskedastisitas dalam model regresi dapat dipenuhi dari model ini.

d. Hasil Uji Autokorelasi

Diperoleh nilai Durbin Watson (d) sebesar 2,086 lebih besar dari batas atas (du) yakni 1,736 dan kurang dari (4-du) $4 - 1,736 = 2,264$. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi autokorelasi.

e. Hasil Uji Linieritas

Setelah dilakukan uji linieritas terhadap ketiga variabel mendapatkan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,005$. Hasil ini berarti setiap variabel bersifat linier.

3.1.3. Hasil Uji Koefisien Kolerasi dan Koefisien Determinasi

Tabel 5 Hasil Uji Uji Koefisien Kolerasi dan Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,865 ^a	,748	,740	1,634

a. Predictors: (Constant), Service Interaction, Usability, Information Quality

Berdasarkan hasil uji koefisien korelasi pada tabel 5, diketahui nilai *correlation coefficient* sebesar 0.865. Hasil tersebut berarti menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara kepuasan pengguna dengan *usability*, *information quality*, dan *service interaction*.

Sedangkan koefisien determinasi hasilnya sebesar =0,748. Artinya variabel *usability* (X_1), *information quality* (X_2) *service interaction* (X_3) dapat menerangkan atau menjelaskan kepuasan pengguna (Y) sebesar 74,8%, ($0,748 \times 100\%$) sisanya sebesar 25,2 % dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam model atau persamaan pada penelitian ini.

3.1.4. Hasil Uji F dan Uji T

a. Hasil Uji F

Tabel 6. Hasil Uji F

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	759,749	3	253,250	94,861	,000 ^b
Residual	256,291	96	2,670		
Total	1016,040	99			

a. Dependent Variable: Kepuasan Mahasiswa

b. Predictors: (Constant), Service Interaction, Usability, Information Quality

Nilai signifikansi yang diperoleh $0,000 < 0,05$. Maka diartikan bahwa variabel *usability* (X_1), *information quality* (X_2) *service interaction* (X_3) secara simultan berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa (Y). Nilai F hitung yang diperoleh sebesar 94.861. Karena nilai F hitung $94.861 > 3,09$ F tabel, maka hipotesis di terima. Artinya *usability* (X_1), *information quality* (X_2) *service interaction* (X_3) secara simultan berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa.

b. Hasil Uji T

Tabel 7. Hasil Uji T

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	5,853	1,355		4,321	,000
Usability	,605	,072	,710	8,446	,000
Information Quality	,252	,198	,276	1,269	,207
Service interaction	-,178	,083	-,094	-,466	,642

Berdasarkan tabel 7, variabel *usability* (X_1) mendapatkan nilai signifikansi

sebesar 0,000. Karena nilai $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_1 di terima. Artinya ada pengaruh positif secara parsial *usability* terhadap kepuasan mahasiswa. Nilai t hitung diperoleh sebesar 8,446. Karena nilai t hitung $> t$ tabel 1,988. Maka dapat disimpulkan bahwa H_1 di terima. Artinya ada pengaruh positif secara parsial *usability* terhadap kepuasan mahasiswa.

Variabel *information quality* (X_2) memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,207. Karena nilai $0,207 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_2 di tolak. Artinya tidak ada pengaruh *information quality* terhadap kepuasan mahasiswa. Nilai t hitung variabel kemudahan penggunaan diperoleh sebesar 1,269. Karena nilai t hitung $< t$ tabel 1,988. Maka dapat disimpulkan bahwa H_1 di tolak. Artinya tidak ada pengaruh *information quality* terhadap kepuasan mahasiswa.

Variabel *service interaction* (X_3) memperoleh nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,642. Karena nilai $0,642 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_3 di tolak. Artinya tidak ada pengaruh *service interaction* terhadap kepuasan mahasiswa. Nilai t hitung variabel kemudahan penggunaan diperoleh sebesar -0,094. Karena nilai t hitung $> t$ tabel 1,988. Maka dapat disimpulkan

bahwa H_1 di tolak. Artinya tidak ada pengaruh *service interaction* terhadap kepuasan mahasiswa.

3.2. Pembahasan

Hipotesis pertama memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, maka hipotesis ini diterima. Dan dilihat dari nilai F hitung sebesar $94.861 > 3,09$ F tabel, maka hipotesis ini diterima. Hasil ini berarti bahwa *usability* (X_1), *information quality* (X_2) dan *service interaction* (X_3) secara simultan berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa (Y). Dalam hal ini apabila *website* Universitas Flores memiliki tampilan yang menarik, mudah di akses kapan saja oleh mahasiswa dengan *up to date*, maka akan meningkatkan kepuasan mahasiswa terhadap *website*. Penelitian yang lain juga memberikan hasil yang sama, bahwa pengaruh *usability*, *information quality*, dan *service interaction* secara simultan memberikan dampak positif pada kepuasan pelanggan [11].

Hipotesis kedua mendapatkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, maka hipotesis ini diterima. Perolehan nilai t hitung $8,446 > 1,988$ t tabel, maka hipotesis ini diterima. Bisa disimpulkan bahwa *usability* (X_1) secara parsial berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa (Y). Dalam

hal ini *website* Universitas Flores sudah memiliki tampilan yang menarik, mudah digunakan atau mudah diakses. Dengan begitu mahasiswa merasa senang atau puas dalam mencari informasi yang dibutuhkannya. Penelitian yang lain juga memberikan hasil yang sama, bahwa *usability* secara parsial memiliki pengaruh positif terhadap tingkat kepuasan pelanggan [11]. Kemudahan penggunaan *website*, desain *interface website* dan fitur yang ada pada *website xyz* dapat meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan.

Hipotesis ketiga memperoleh nilai signifikansi $0,207 > 0,05$, maka hipotesis ini ditolak. Dan juga dilihat dari nilai t hitung $1,269 < 1,988$ t tabel, maka hipotesis ini ditolak. Hasil tersebut berarti bahwa *information quality* (X_2) secara parsial tidak berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa (Y). Dalam hal ini *website* Universitas Flores belum memberikan informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa tepat pada waktunya. Sehingga menimbulkan rasa ketidakpuasan mahasiswa terhadap *website*. Penelitian yang lain juga memberikan hasil yang sama, bahwa *information quality* secara parsial berpengaruh negatif terhadap tingkat kepuasan pelanggan [11].

Hipotesis keempat memperoleh nilai signifikansi $0,642 > 0,05$, maka hipotesis

ini ditolak. Dan juga dilihat dari nilai t hitung $-0,094 < 1,988$ t tabel, maka hipotesis ini ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa *service interaction* (X_3) secara parsial tidak berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa (Y). Dalam hal ini *website* Universitas Flores belum memberikan layanan interaksi yang lancar, sehingga berkurangnya kepuasan mahasiswa terhadap *website*. Penelitian yang lain juga memberikan hasil yang sama, bahwa *Service Interaction* secara parsial berpengaruh negatif terhadap tingkat kepuasan pelanggan [11].

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Dari hasil uji koefisien determinasi diperoleh variabel *usability* (X_1), *information quality* (X_2) dan *service interaction* (X_3) menunjukkan bahwa kepuasan pengguna (Y) sebesar 74,8%. Sisanya sebesar 25,2 % dipengaruhi oleh variabel lain yang bukan termasuk dalam model penelitian ini.
2. Ada pengaruh positif secara parsial variabel *usability* terhadap kepuasan mahasiswa.
3. Tidak ada pengaruh secara parsial variabel *information quality* terhadap kepuasan mahasiswa.

4. Tidak ada pengaruh secara parsial variabel *service interaction* terhadap kepuasan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Manik, A., Salamah, I., Susanti, E. 2017. *Pengaruh Metode Webqual 4.0 Terhadap Kepuasan Pengguna Website Politeknik Negeri Sriwijaya*. Jurnal: Elektro Telekomunikasi Terapan (JETT) Bulan Juli. Hal. 477.
- [2] Syaifullah dan Soemantri, D.O. 2016. *Pengukuran Kualitas Website Menggunakan Metode Webual 4.0. (Studi Kasus: CV. Zamrud Multimedia Network)*. Jurnal: Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol. 2, No. 1, Februari. Hal. 20.
- [3] M. R. Afsah, M. Adri, and A. Hadi. 2015. *Hubungan Efektifitas PSB SMA Online Dan Kinerja Website Terhadap Kepuasan User Diwilayah Dinas Pendidikan Kota Padang*. Jurnal: Vokasional Tek. Elektron. Inform., Vol. 3, No. 1.
- [4] Aliy Hafiz. 2017. *Mengukur kualitas website dengan pendekatan Webqual 4.0 Modifikasi*. SEMNAS IIB DARMAJAYA. Lembaga Penelitian, Pengembangan Pembelajaran & Pengabdian Kepada Masyarakat. PROSIDING ISSN: 2598-0246 | E-ISSN: 2598-0238. Hal 443.
- [5] Stuart J. Barnes and Richard T. Vidgen. 2002. *An Integrative Approach to the Assessment of E-Commerce Quality*. Journal of Electronic Commerce Research, Vol. 3, No. 3. Page 114.
- [6] O. G. Hekhmattyar and D. Supriyadi. 2017. *Measurement Satisfaction Information System Quality Service On BSI Using Webqual And CSI Indonesia*. Jurnal: on Computer Inf. Technol., Vol. 2, No. 2, pp. 1-6.
- [7] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.
- [8] Arif Masthori, Hanung Adi Nugroho dan Ridi Ferdiana. 2015. *Model Pengukuran Kualitas Layanan Website Pemerintah Daerah Menggunakan Metode WebQual*. CITEE 2015. Yogyakarta, 15 September 2015. ISSN: 2085-6350 Hal. 102.
- [9] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta. Hal. 7, 80, 121.
- [10] Yulmaini, Y., Fitria, F., Purba, E., & Murhadi, M. (2018, January).

Perancangan Sistem Penjamin Mutu Dengan Model Capaian Mutu Berkelanjutan Di Perguruan Tinggi. In *Seminar Nasional Teknologi Terapan (SNTT)* (Vol. 5, pp. 220-224).

- [11] Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. Hal. 100.
- [12] G. Pramesti. 2014. *Kupas Tuntas Data Penelitian dengan SPSS 22*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [13] Rusniantoro, R., Kusyanti, A., Rachmadi, A. 2018. *Analisis Kualitas Layanan Website XYZ Terhadap Kepuasan Pelanggan Dengan Menggunakan Metode Webqual 4.0*. Jurnal: Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol. 2, No. 6, Juni, Hal. 2155.

OPTIMASI PENILAIAN PADA E-LEARNING UNIVERSITAS MADURA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SCAFFOLDING

Fauzan Prasetyo Eka Putra¹, Moh Nazir², Yasir Zain³

¹²³Fakultas Teknik Informatika, Universitas Madura
Jl. Panglegur KM 3.5, Pamekasan - Indonesia 69313
Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261
e-mail : prasetyo@unira.ac.id

ABSTRACT

Delivery of learning material in courses that are efficient in lectures at the University Madura, especially in the Faculty of Engineering and the Faculty of Science Teaching and Education is a difficult thing to do achieved, to be able to provide a good understanding and efficient in learning both mastery and understanding concepts, theories, methods or philosophy of a particular field of science obtained through in-process reasoning student learning and work experience. Some research has attempted to propose a solution in the delivery of learning, but very difficult to find a good method to use. In this research proposed a media optimization method learning by using scaffolding in the application e-learning students in understanding the definition of material lectures, which is by using the method scaffolding will provide increased capabilities students in understanding the learning material, 6 strategies the scaffolding used in e-learning includes: modeling, instructing, explaining, questioning and hints, contingency management, and feeding back. Through e-learning system optimization planning, test results system conducted on 50 respondents for male and female students produced a percentage of 63.82% for female students and 81.47% for male students as benefit values on the evaluation of e-learning system optimization planning.

Keywords — *E-learning, Education, Scaffolding*

ABSTRAK

Penyampaian materi pembelajaran pada mata kuliah yang efisien dalam perkuliahan pada Universitas Madura khususnya pada fakultas Teknik dan Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan adalah suatu hal yang sulit untuk dicapai, untuk dapat memberikan pemahaman yang baik dan efisien dalam pembelajaran baik penguasaan dan pemahaman konsep, teori, metode atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran dan pengalaman kerja Mahasiswa. Beberapa penelitian telah berusaha mengusulkan sebuah solusi dalam penyampaian pembelajaran, tetapi sangat sulit untuk menemukan metode yang baik yang harus digunakan. Dalam penelitian ini diajukan sebuah metode optimasi media pembelajaran dengan menggunakan *scaffolding* pada aplikasi *e-learning* Mahasiswa dalam memahami definisi materi dalam perkuliahan, yang mana dengan menggunakan metode *scaffolding* akan memberikan peningkatan kemampuan Mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran, 6 strategi *scaffolding* yang digunakan pada *e-learning* antara lain: *modelling, instructing, explaining,*

questioning and hints, contingency management, dan feeding back. Melalui perencanaan optimasi system *e-learning*, hasil pengujian sistem yang dilakukan pada 50 responden (mahasiswa dan mahasiswi) menghasilkan persentase sebesar 63.82% untuk mahasiswi dan 81.47% untuk mahasiswa sebagai nilai manfaat atas evaluasi perencanaan optimasi sistem *e-learning*.

Kata Kunci — *E-Learning, Pendidikan, Scaffolding*

I. PENDAHULUAN

Saat ini Universitas dan Institusi mulai mengembangkan kampus virtual dengan menggunakan platform *e-learning* baik yang berbayar maupun yang gratis, hal ini didasari oleh ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat. Perkembangan ini memiliki dampak semakin terbuka dan tersebarnya informasi dan pengetahuan dari dan ke seluruh dunia menembus batas jarak, tempat, ruang dan waktu. Pengaruhnya pun meluas ke berbagai kehidupan, termasuk bidang pendidikan di Universitas Madura. Pendidikan di Universitas Madura selalu membuka pikiran pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, namun sebaliknya menjadi subyek atau pelopor dalam pengembangannya. Pendidikan di Universitas Madura merupakan suatu proses akademik yang tujuannya untuk meningkatkan nilai sosial, budaya, moral, dan agama, serta mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan dan pengalaman dalam kehidupan nyata. Pendidikan di

Universitas Madura merupakan komunikasi terorganisasi dan berkelanjutan yang dirancang untuk menumbuhkan kegiatan belajar pada diri Mahasiswa. Mahasiswa mampu mengembangkan kemampuannya menemukan, mengelola, dan mengevaluasi informasi dan pengetahuan untuk memecahkan masalah pada dunia yang nyata dan ikut serta secara aktif dalam kegiatan bermasyarakat di lingkungannya. Untuk itu diperlukan proses pembelajaran yang efektif dan efisien yang menjadikan pembelajar menyerap informasi dan pengetahuan serta teknologi yang dipelajarinya sebagai bagian dari dirinya.

Akan tetapi, selama ini banyak penelitian menunjukkan bahwa pemahaman materi khususnya yang berhubungan dengan logika dan matematika sangat sulit dipahami oleh siswa maupun Mahasiswa karena dibutuhkan tingkat pemikiran formal dan abstrak yang hanya dapat dicapai bagi anak yang usianya cukup [1]. Kenyataannya di tingkat Mahasiswa pun kesulitan menyelesaikan masalah tersebut.

Peningkatan pemahaman konsep pembelajaran dapat dengan *scaffolding* pada Mahasiswa. *Scaffolding* merupakan bentuk bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada Mahasiswa yang mengalami kesalahan ketika menjawab tugas agar Mahasiswa mampu mencapai tujuan belajar yang diharapkan yaitu memahami materi dan definisi formal fungsi. *Scaffolding* merupakan struktur sementara untuk membantu atau memodifikasi struktur yang lain, penggunaan *scaffolding* sebagai metafora dalam domain pembelajaran yang mengacu pada dukungan sementara yang diberikan untuk menyelesaikan tugas, ketika Mahasiswa tidak mampu menyelesaikannya [2].

Scaffolding merupakan struktur sementara untuk membantu atau memodifikasi struktur yang lain, penggunaan *scaffolding* sebagai metafora dalam domain pembelajaran yang mengacu pada dukungan sementara yang diberikan untuk menyelesaikan tugas, ketika Mahasiswa tidak mampu [2]. Jadi, *Scaffolding* adalah bentuk bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada Mahasiswa yang mengalami kesalahan ketika menjawab tugas melalui wawancara agar Mahasiswa mampu mencapai tujuan belajar yang diharapkan yaitu memahami definisi formal fungsi.



Gambar 1. Strategi *scaffolding* [3]



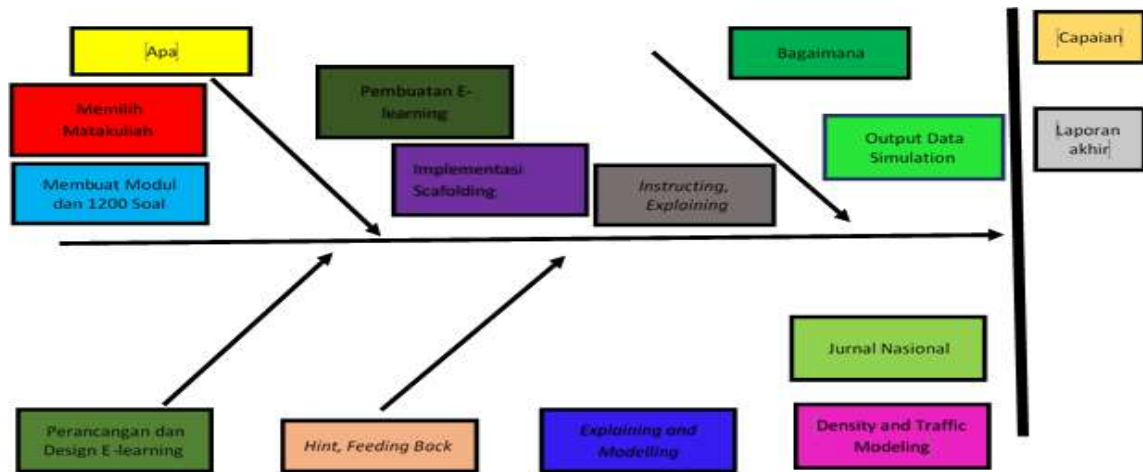
Gambar 2. Strategi *scaffolding* [2]

Gambar 1 adalah skema yang menyatakan bahwa *scaffolding* memiliki 6 strategi yaitu *modelling* (memberikan contoh), *contingency management* (pemberian *reward* dan *punishment* yang disesuaikan dengan *progress* Mahasiswa), *feedback* (pemberian umpan balik terhadap hasil belajar), *instructing* (pemberian informasi untuk melakukan suatu tindakan atau tugas bagi Mahasiswa), *questioning* (pemberian respon Mahasiswa), *cognitive structure* (pemberian penjelasan dan kepercayaan yang dapat mengorganisir dan memberikan alasan) [3].

Sedangkan gambar 2 yaitu *feeding back*, *hints*, *instructing*, *explaining*, *modelling*, dan *questioning* [2]. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan 6 strategi diantaranya *modelling*, *instructing*, *explaining*, *hints*, *contingency management*, dan *feeding back*.

Pada Tahun 2017 Universitas Madura mulai membuat dan mengembangkan *e-learning*. Dengan di implementasinya *e-learning* di Universitas Madura maka

mereka membuat aturan tentang penggunaan dan pengembangan perangkat ajar tersebut. Pembelajaran dan Pengajaran



Gambar 3. Diagram alir penelitian

Online tersebut saat ini masih dimanfaatkan oleh 4 program studi diantaranya Program studi teknik sipil, informatika, keguruan dan ekonomi, dari 10 program studi yang terdapat di Universitas Madura. 4 program studi tersebut menawarkan dan menggunakan *Virtual Open Learning* (VOL) untuk meningkatkan pembelajaran selain menggunakan pembelajaran tatap muka. Dengan menggunakan monitring dan evaluasi Mahasiswa secara online meningkatkan kemampuan mengajar Dosen dan belajar Mahasiswa di program studi tersebut. Para Pengajar atau Dosen merupakan fasilitator para Mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan maupun dalam prosen pengembangan kemampuan diri mereka, oleh karena itu Universitas

Madura selalu melakukan evaluasi setiap tahun untuk mulai mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *online* ini, salah satunya dengan menambahkan *Artificial Intelligence* (Ai) ataupun dengan menambahkan dengan platform *mobile* agar semakin mudah digunakan baik oleh Pengajar atau Dosen maupun Mahasiswa itu sendiri.

II. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam mengoptimalkan sistem aplikasi *e-learning* dapat dilihat pada diagram Gambar 3.

Variabel dalam penelitan ini diukur dengan melihat beberapa faktor seperti pada Tabel 1.

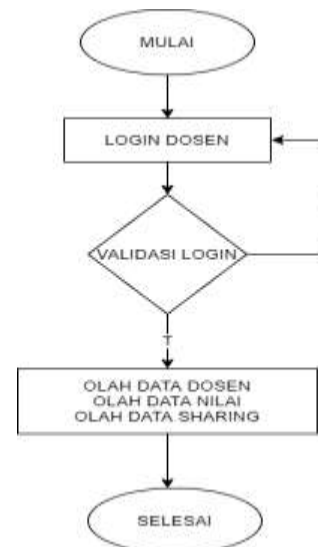
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Evaluasi Sistem Berjalan

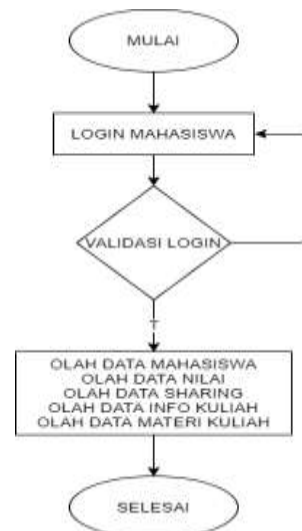
Saat ini, sistem *e-learning* sudah cukup membantu yaitu dengan berubahnya sistem pengajaran tradisional ke komputerisasi. *Flowchart* Dosen dan Mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 1. Construct, Indikator dan Item

Construct	Indikator	Item	Sources
Generation of individu and exam	1. Pemilihan individu	1. Kemampuan beradaptasi 2. Menyesuaikan dengan parameter 3. Menentukan <i>Development Progression</i> dari matakuliah jaringan	Min Li, et al. (2011) ¹ and Li Tang at al. (2018)
	2. Perspektif system	1. Pengetahuan tujuan penelitian 2. Kemampuan mahasiswa untuk mencapai tujuan 3. Saling berhubungan dan bekerja sama	
	3. Keterbukaan dan eksperimen	1. Promosikan eksperimen dan inovasi 2. Mengadopsi praktik-praktik dan teknik yang berguna dan menarik 3. Pengalaman dan ide sebagai pembelajaran	
	4. Transfer pengetahuan	1. Didiskusikan dan dianalisis dengan berbagai macam parameter 2. Menggunakan <i>e-book, powerpoint</i> , dan <i>video</i>	
Make envirointment of simulation	1. Evaluasi	1. Penggunaan <i>Hint, Feeding back, Instructing, Questioning, Explaining and modelling</i> .	Renee and Arash (2018) ¹



Gambar. 4. *Flowchart* Dosen sistem saat ini



Gambar. 5. *Flowchart* Mahasiswa sistem saat ini

Dengan melakukan pengujian kepada koresponden (Mahasiswa dan Mahasiswi) sebanyak 50 orang terhadap sistem yang sedang berjalan, yang mana kami meminta mereka untuk mengisi kuisioner yang berisikan kategori seperti pada Tabel 2 dengan memberi skala nilai 1 hingga 5

yang mana nilai – nilai tersebut akan dijelaskan dibawah ini.

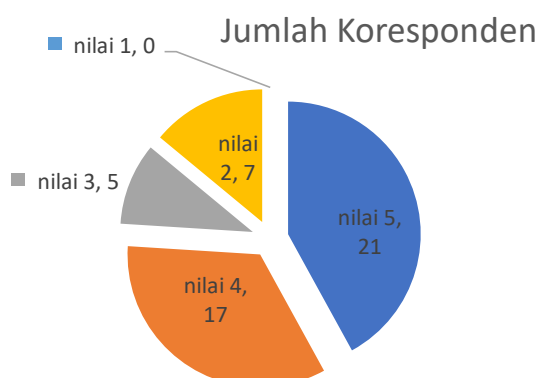
- a. Nilai 5: Sangat Setuju – sangat bagus.
- b. Nilai 4: Bagus
- c. Nilai 3: Biasa Saja
- d. Nilai 2: Butuh Sedikit Pengembangan

e. Nilai 1: Tidak Setuju atau membutuhkan banyak perbaikan.

Maka dihasilkan data dari 50 koresponden seperti Gambar 6 berikut:

Table 2. Kategori penilaian *e-learning* dengan optimasi *scaffolding*.

Kategori	Keterangan	Bobot <i>Scaffolding</i>
1. <i>Modelling</i>	Proses atau Aktifitas yang menggunakan contoh atau memotivasi menggunakan buku digital, video dan podcast (audio)	25%
2. <i>Instructing</i>	Pembelajaran mata pelajaran dan ujian diberikan petunjuk pengerjaan hingga penilaian.	15%
3. <i>Explaining</i>	Pada <i>e-learning</i> ini Penjelasan yang diberikan terkait dengan informasi detail yang diberikan Dosen untuk menjawab dengan benar.	15%
4. <i>Questioning and Hints</i>	<i>Questioning</i> adalah membuat jumlah sesi soal dan pemberian waktu pada setiap sesi soal, misalnya sesi pertama soal 1-20 adalah Aritmatika dengan waktu 30 menit dan 21-40 adalah Geometri dengan waktu 20 menit.	10%
	<i>Hints</i> adalah pemberian petunjuk pada Mahasiswa untuk menyelesaikan masalah tersebut, pada <i>e-learning</i> ini kami memberikan 3 <i>hint</i> pada tiap sesinya	10%
5. <i>Contingency Management</i>	Pemberian nilai yang berikan oleh <i>e-learning</i> untuk melihat permasalahan – kesulitan pemahaman tiap siswa dalam pembelajaran. Dengan berdasarkan dari nilai – capaian tiap sesi soal pada <i>e-learning</i>	15%
6. <i>Feeding Back</i>	Setiap Selesai menyelesaikan materi – soal tiap bab Mahasiswa diwajibkan mengisi <i>feedback</i> /evaluasi pada bab tersebut bertujuan untuk meningkatkan pola pembelajaran pengajar dan peningkatan sistem <i>e-learning</i> itu sendiri	10%

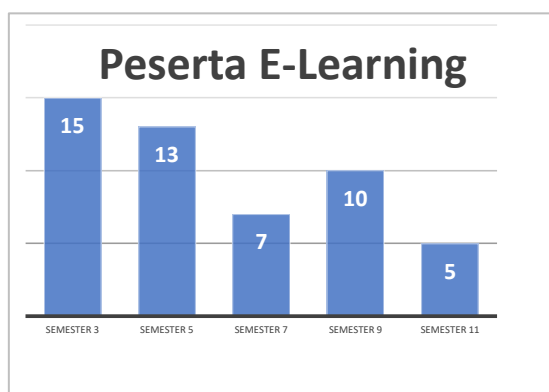


Gambar 6. Jumlah partisipan berdasarkan semester atau *grade*

Dari data tersebut jumlah koresponden yang menggunakan *e-learning* dengan optimasi menggunakan *scaffolding* yang menurut mereka sangat bagus sebanyak 21

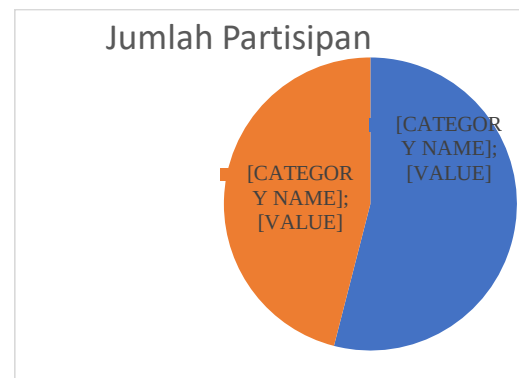
orang, yang menurut mereka cukup bagus 17 orang, serta yang menurut mereka biasa saja berjumlah 5 orang, dan yang menurut mereka masih membutuhkan pengembangan sekitar 2 orang, dari data diatas kami melihat bahwa aplikasi ini sudah bisa mulai digunakan untuk kegiatan semester yang akan datang, pada penilaian bobot *scaffolding* dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari data penilaian tersebut kami menggunakan partisipan uji coba pada Gambar 7 berikut :



Gambar 7. Jumlah partisipan berdasarkan semester atau *grade*

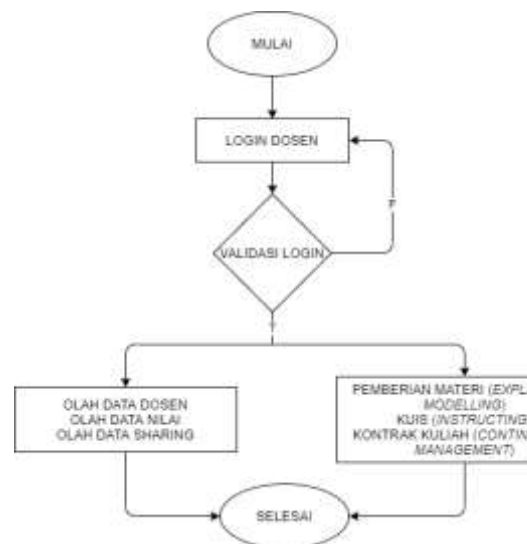
Kami melakukan ujicoba optimasi *e-learning* menggunakan *scaffolding* melalui penilaian berdasarkan jenis kelamin. Oleh karena itu dari total 50 partisipan, akhirnya muncul angka persentase berdasarkan kelamin seperti pada Gambar. 8 di bawah ini.



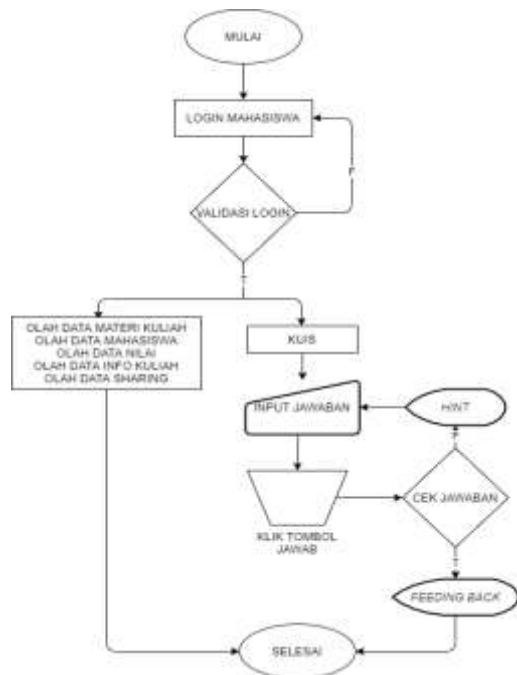
Gambar 8. Persentase jumlah partisipan berdasar jenis kelamin

B. Hasil Evaluasi Optimasi

Setelah melakukan pengembangan (optimasi) dengan menambahkan metode *scaffolding* pada *e-learning* terdapat perubahan *flowchart* Dosen maupun Mahasiswa yang dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10 berikut:

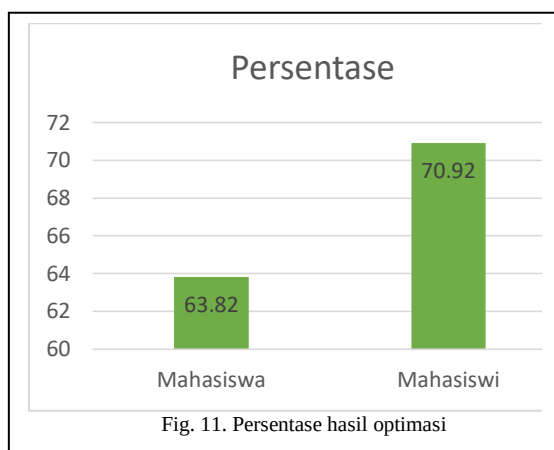


Gambar. 9. *Flowchart* Dosen optimasi sistem



Gambar. 10. Flowchart Mahasiswa optimasi sistem

Hasil pengujian sistem setelah dilakukan optimasi yaitu pada Gambar 11 berikut:



Melalui perencanaan optimasi sistem *e-learning*, hasil pengujian sistem yang dilakukan pada 50 responden (Mahasiswa dan Mahasiswi) menghasilkan persentase peningkatan hasil sebesar 63.82% untuk Mahasiswi dan 81.47% untuk Mahasiswa

sebagai nilai manfaat atas evaluasi perencanaan optimasi sistem *e-learning*.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil rangkaian implementasi kerja. Kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan pelayanan *e-learning*, memudahkan Dosen dalam menyampaikan materi dan Mahasiswa dalam mempelajarinya .
2. Mahasiswa dapat semakin mudah dalam mengerjakan tugas. Yang diberikan karena terdapat *Scaffolding* pada sistem *e-learning*.
3. Dengan adanya sistem yang dibangun dapat meningkatkan produktifitas pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sebagai Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementrian Riset Dan Teknologi atas dukungan selama pengembangan penelitian ini dan juga terima kasih kepada Universitas Madura.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Sanchez and S. Llinares, "Four student teachers' pedagogical

- reasoning on functions,” *Journal of mathematics teacher education*, Januari 2003.
- [2] J. van de Pol, M. Volman, and J. Beishuizen, 2010. “Scaffolding in teacher-student interaction: a decade of research,” *Educ Psychol Rev*, April
- [3] R. G. Tharp, and R. Gallimore, “Rousing minds to life: teaching, learning, and schooling in social context,” Press Syndicate of the University of Cambridge, 1988.
- [4] Min, Li., Tang, Li., & Luo, Junwei, etc. (2018). A novel scaffolding algorithm based on contig error correction and path extension. *IEEE transaction on Computational Biology and Bioinformatics*, Elsevier.
- [5] Renee, M., Clark, M., & Mahboobin, A. (2018). Scaffolding to Support Problem-Solving Performance in a Bioengineering Lab - Case Study, Elsevier.
- [6] Kjeldsen, T. H., & Lützen, J. 2015. Interactions Between Mathematics and Physics: The History of the Concept of Function—Teaching with and About Nature of Mathematics. *Science & Education*, 24(5), 543–559. <https://doi.org/10.1007/s11191-015-9746-x>.
- [7] Allen, Michael. 2013. Michael Allen's Guide to E-learning. Canada : John Wiley & Sons.
- [8] O’Shea, A., Breen, S., & Jaworski, B. 2016. The Development of a Function Concept Inventory. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 2(3), 279–296.
- [9] Purba, E. (2018, April). Models Of Sustainable Quality To Improve Implementation Of Quality System Of Qualified Enterprise. In *Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 1-4).
- [10] Steele, M. D., Hillen, A. F., & Smith, M. S. 2013. Developing Mathematical Knowledge For Teaching in a Methods Course: The Case of Function. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(6), 451–482.
- [11] Fitria, S. Y., & Septilia Arfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.
- [12] KKNI-KPT DIKTI. 2013. Panduan Penyusunan Capaian Pembelajaran Program Studi di Pendidikan Tinggi sesuai Kerangka Kurikulum Nasional Indonesia. Tim penyusun KKNI-KPT Dikti.

APLIKASI PENGENALAN PAKAIAN ADAT MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKERLESS

Diana¹, Agung Aji Nugraha²

^{1,2}Fakultas Teknik, Informatika, Universitas Muhamadiyah Bengkulu
Jl. Bali Po.Box, 188 Kota Bengkulu 38119
Telp. (0736) 22765 Fax. (0736) 26161
e-mail : diana@umb.ac.id, elastico.1@outlook.com

ABSTRACT

Bengkulu as one of the Provinces in Indonesia possesses a culture of traditional clothing and traditional musical instruments that must be preserved by the nation's next generation. The shortcoming of technology use in the preservation of traditional clothing and traditional musical instruments makes many juveniles unaware of information about traditional houses. One way to introduce traditional clothing and traditional musical instruments is to use Augmented Reality (AR) technology based on Android. This technology enables the users to see information, 3D objects from 2D objects, and sound directly. One method applied namely Augmented Reality. it is single marker, where one marker can only display one 3D object and cannot read more than one marker. This application can be utilized as distinct alternative to introduce traditional clothing and traditional Bengkulu musical instruments to the community both inside and outside Bengkulu Province.

Keywords— Augmented Reality, Traditional Clothing and Traditional Music Instrument, Single Marker, Android

ABSTRAK

Bengkulu sebagai salah satu bagian Provinsi di Indonesia memiliki budaya berupa baju adat dan alat musik tradisional yang harus dilestarikan oleh para generasi penerus bangsa. Kurangnya penggunaan teknologi dalam pelestarian pakaian adat dan alat musik tradisional membuat generasi muda banyak yang tidak mengetahui informasi mengenai rumah adat. Salah satu cara memperkenalkan pakaian adat dan alat musik tradisional yaitu menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) yang berbasis Android. Teknologi ini memungkinkan para penggunanya melihat informasi, objek 3D dari objek 2D, dan suara secara langsung. Salah satu metode yang digunakan Augmented Reality adalah single marker, dimana satu marker hanya dapat menampilkan satu objek 3D dan tidak dapat membaca lebih dari satu marker. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alternatif lain untuk memperkenalkan pakaian adat dan alat musik tradisional Bengkulu kepada masyarakat baik di dalam maupun di luar Provinsi Bengkulu.

Kata Kunci— Augmented Reality, Pakaian Adat, Alat Musik, Single Marker, Android

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan yang sangat luar biasa, mulai dari kekayaan alam dan budaya. Pakaian adat merupakan salah satu dari banyak kekayaan yang dimiliki oleh Indonesia, yang mana kebudayaan tersebut harus dilestarikan oleh para generasi penerus bangsa.

Pakaian adat mencirikan suatu daerah yang melambangkan kebudayaan dan ciri khas masyarakat setempat^[15]. Hingga saat ini masih banyak suku atau daerah-daerah di Indonesia yang masih memperhatikan pakaian adat dan sebagai usaha untuk memelihara nilai-nilai budaya.

Bengkulu sebagai salah satu bagian Provinsi di Indonesia juga memiliki budaya berupa baju adat yang harus dilestarikan oleh para generasi penerus bangsa. Kurangnya penggunaan teknologi dalam pelestarian pakaian adat membuat generasi muda banyak yang tidak mengetahui informasi mengenai rumah adat.

Salah satu cara memperkenalkan pakaian adat yaitu menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang berbasis *Android*. Teknologi ini memungkinkan para penggunanya melihat informasi, objek 3D dari objek 2D, dan suara secara langsung.

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan obyek-obyek maya

yang ada dan dihasilkan (*generated*) oleh komputer dengan benda-benda yang ada di dunia nyata sekitar kita, dan dalam waktu yang nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, *Augmented Reality* hanya melengkapi kenyataan^[1].

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *user defined target* untuk menampilkan elemen-elemen digital^[2]. Dalam perancangannya, seolah-olah *markerless* menggabungkan objek virtual dengan objek nyata, dalam hal ini objek virtual berupa objek 2D atau 3D dan objek nyatanya berupa gambar dengan pola tertentu (*markerless*).

II. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model *Rapid Application Development (RAD)*. RAD adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang incremental. RAD menekankan pada siklus pembangunan yang pendek/ singkat. RAD mengadopsi model *waterfall* dan pembangunan dalam waktu singkat dicapai dengan menerapkan *component based construction*^[3].

Sistem dibagi-bagi menjadi beberapa modul dan dikerjakan dalam waktu yang hampir bersamaan dalam batas waktu yang sudah ditentukan.

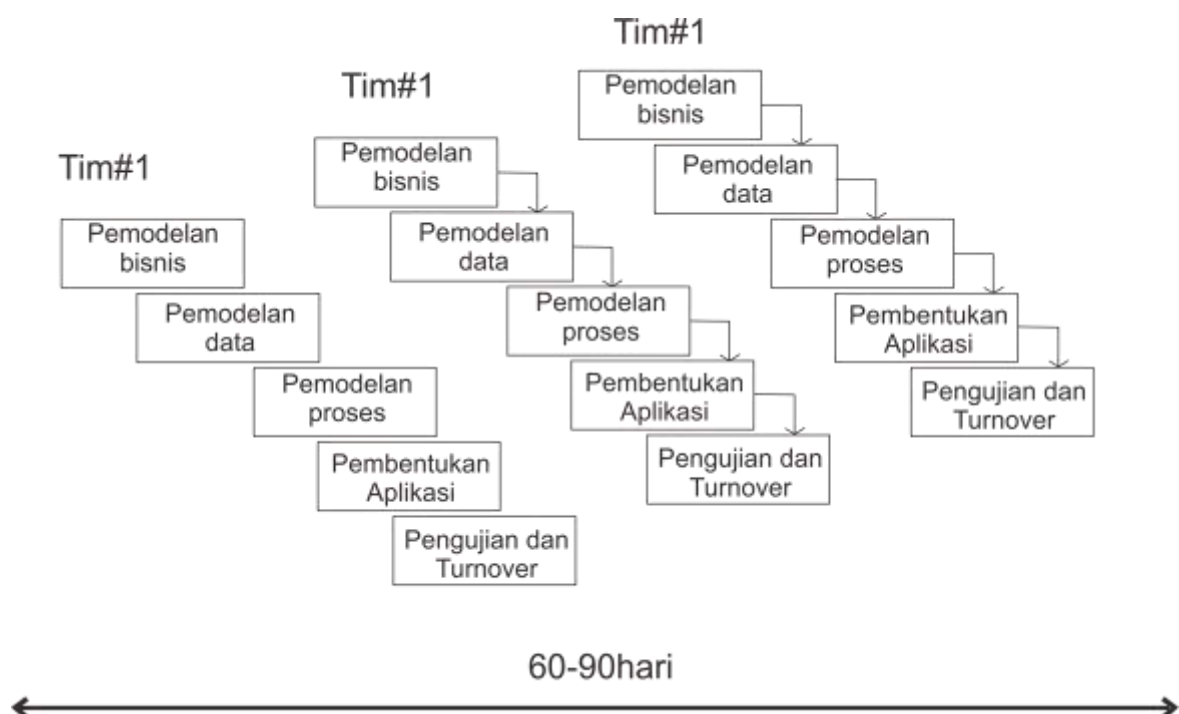
1. *Business modeling* berkaitan dengan analisis kebutuhan sistem untuk menampilkan 3D dari Pakian Adat.

2. *Data modeling* berkaitan dengan analisis kebutuhan data. Pengumpulan data diperlukan untuk pengenalan Tabot. Pengumpulan data tersebut akan diperoleh dari dokumentasi, studi pustaka dan observasi.

3. *Process modeling* dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).

4. *Application generation* pada aplikasi ini adalah dengan menggambarkan sistem baru yang akan dikembangkan secara logis tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu lingkungan sistem.

5. *Testing and turnover* dilakukan untuk mendapatkan penilaian langsung terhadap sistem yang dihasilkan.



Gambar 1. Fase RAD

B. Perancangan Aplikasi

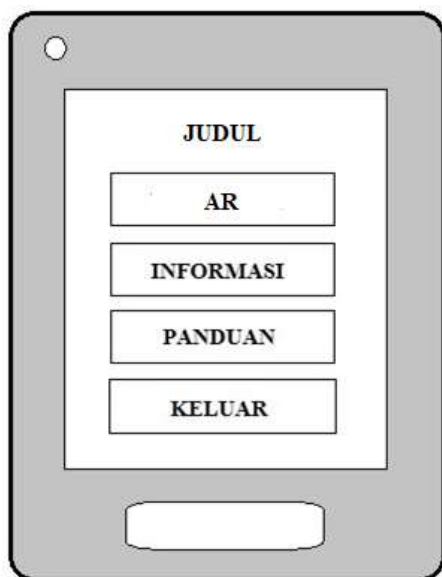
Perancangan aplikasi meliputi proses perancangan navigasi dan perancangan

tampilan dari aplikasi. Pada aplikasi pengenalan pakaian adat Kota Bengkulu menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *Android*, terdapat proses-proses yang dapat diimplementasikan, yaitu:

- a. Sistem dapat menampilkan pakaian adat Kota Bengkulu dalam bentuk 3D yang dapat digerakkan secara rotasi sesuai keinginan *user*.
- b. Secara umum perangkat lunak ini menggunakan kamera sebagai media pendukung penggunaan aplikasi ini.

C. Desain Aplikasi

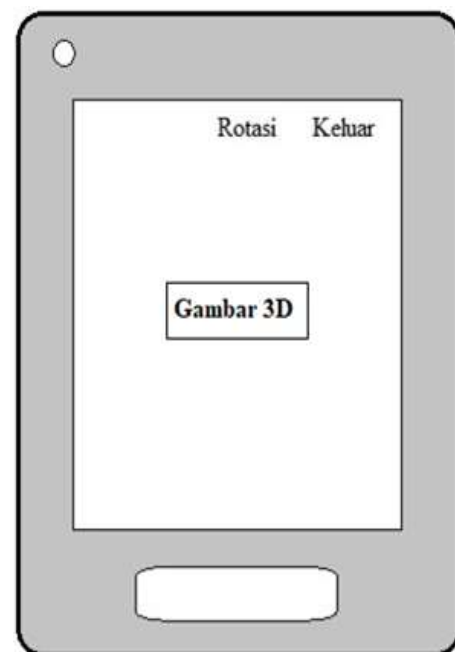
Struktur menu Aplikasi Pengenalan Tabot menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *Android* terdiri dari 4 menu, yaitu AR, Informasi, Panduan dan Keluar.



Gambar 2. Rancangan Tampilan Menu Utama Aplikasi

1. Rancangan Menu AR

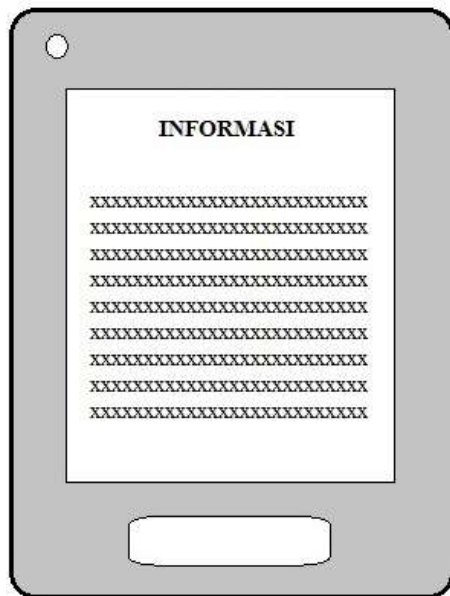
Menu AR digunakan untuk melihat gambar 3D dari pakaian adat Kota Bengkulu. Jika Menu AR dipilih, maka otomatis terhubung dengan kamera *handphone*. Kamera *handphone* yang telah hidup kita letakkan di atas *marker* AR yang telah dibuat sehingga muncul gambar 3D dari pakaian adat Kota Bengkulu tersebut.



Gambar 3. Rancangan Tampilan Menu AR

2. Rancangan Menu Informasi

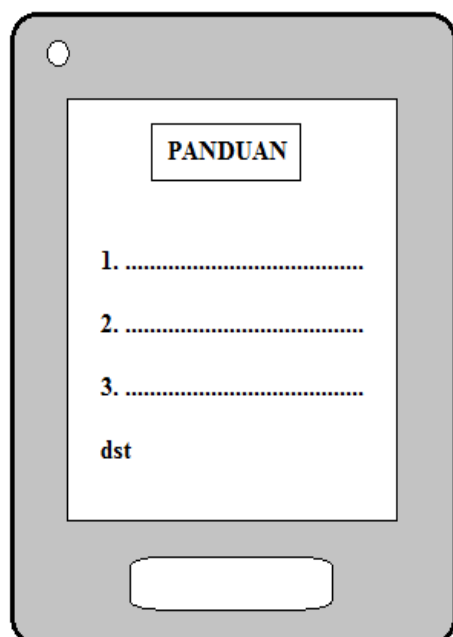
Menu Informasi berisi tentang informasi lengkap mengenai pakaian adat Kota Bengkulu.



Gambar 4. Rancangan Tampilan Menu Informasi

3. Rancangan Menu Panduan

Menu Panduan digunakan untuk bantuan kepada user dalam menggunakan aplikasi. Berikut adalah rancangan tampilan Menu Panduan.



Gambar 5. Rancangan Tampilan Menu Panduan

4. Rancangan Menu Keluar

Menu Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pengenalan pakaian adat Kota Bengkulu.

Metode Penelitian meliputi analisis, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, dan implementasi. Pada setiap paragraph bisa terdiri dari beberapa subparagraph yang dituliskan dengan penomoran angka arab seperti yang ditunjukkan section berikut ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Objek 3D

Pembuatan Objek 3D *Furniture Interior* terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Modelling

Modeling (pembuatan 3 dimensi) Pakaian Adat dilakukan menggunakan *Software Blender*. Tahapan ini dilakukan dengan *Import* gambar *Pakaian Adat* ke *Blender* kemudian di desain menjadi objek 3D.

2. Tahap Texturing

Proses *Texturing* ini menggunakan *Software Blender* dan *Photoshop*. Dimana *Blender* menentukan map-map *Texture Difuse* dan *Photoshop* berperan lebih - *Detailing*.

3. Tahap Exporting

Setelah tahap *texturing* selesai, model yang selesai dibuat di *export* kedalam

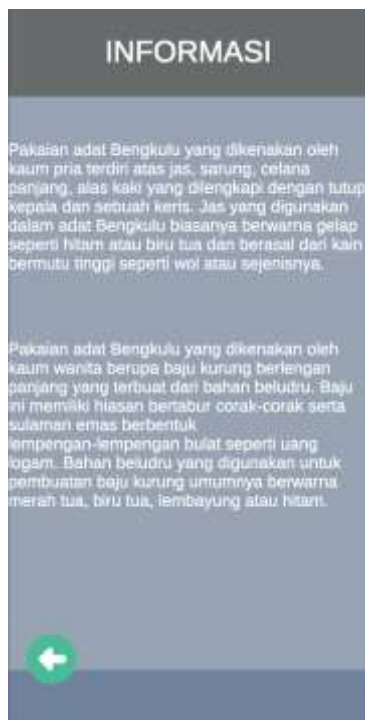
format *.fbx* untuk dapat di *Export* ke *Unity*.

B. Pengujian Aplikasi

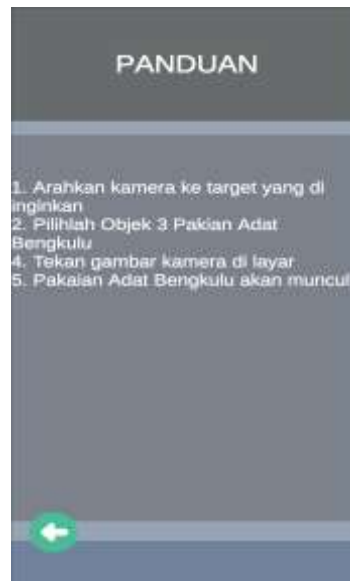
1. Tampilan Aplikasi Pakian Adat



2. Tampilan Menu Informasi



3. Tampilan Menu Panduan



4. Tampilan Menu AR

Pada tampilan ini ada 2 objek 3 dimensi yaitu Pakaian Adat Laki-laki dan Pakaian Adat Perempuan.





C. Tabel Pengujian

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode Black Box. Pengujian terdiri dari dua jenis uji yaitu pengujian terhadap jarak dan pengujian terhadap fungsi yang terdapat pada aplikasi.

Tabel 1 Pengujian Jarak Kamera Bergerak Mundur dari Target

NO	Jarak (cm)	Hasil yang diharapkan	Tingkat Keberhasilan
1	50cm	Dapat melakukan jarak tracking 50cm	Berhasil
2	100cm	Dapat melakukan jarak tracking 100cm	Berhasil
3	150cm	Dapat melakukan jarak tracking 150cm	Berhasil
4	200cm	Dapat melakukan jarak tracking 200cm (objek bergerak-gerak)	Tidak Berhasil
5	300cm	Dapat melakukan jarak tracking 300cm (objek bergerak-gerak dan hilang)	Tidak Berhasil
6	>300cm	Dapat melakukan jarak tracking lebih dari 300cm (objek bergerak-gerak dan hilang)	Tidak Berhasil

Tabel 2 Pengujian Terhadap Intensitas Cahaya Lampu LED

NO	Cahaya Lampu LED	Hasil Yang Diharapkan	Tingkat Keberhasilan
1	Lampu 5 watt	Dapat Melakukan Tracking	Tidak Berhasil
2	Lampu 10 watt	Dapat Melakukan Tracking	Berhasil
3	Lampu 15 watt	Dapat Melakukan Tracking	Berhasil
4	Lampu 20 watt	Dapat Melakukan Tracking	Berhasil

Tabel 3 Pengujian Terhadap Intensitas Cahaya Matahari

NO	Cahaya Lampu Matahari	Hasil Yang Diharapkan	Tingkat Keberhasilan
1	Cahaya Matahari Outdoor	Dapat Melakukan Tracking	Berhasil
2	Cahaya Matahari Indoor	Dapat Melakukan Tracking	Berhasil

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik ataupun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

IV. SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain:

- Objek tiga dimensi dapat divisualisasikan dalam perangkat *handphone* saat pengguna menentukan target.

2. Jarak pada saat proses *tracking* ke *marker* sangat mempengaruhi muncul tidaknya sebuah objek 3D. Jarak yang diperlukan agar target terdeteksi oleh sistem adalah kurang dari 50-100 cm.
3. Semakin bagus intensitas cahaya yang didapatkan maka sistem akan semakin cepat dalam mengenali target dan sebaliknya ketika tidak terdapat cahaya maka sistem tidak dapat mendeteksi target.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haryani P dan Triyono J. 2017. *Augmented Reality Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat*. Jurnal Simetris Vol 8 No 2 : 807-812.
- [2] Laksono, G, & Eko F.R. 2014. Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Markerless Sebagai Media Pengenalan Gedung Universitas Kanjuruhan Malang. Jurnal Penelitian. Malang: Unikama.
- [3] Wahyuningrum, T, & Dwi J. 2014. Perancangan web e-commerce dengan metode Rapid Application Development (RAD) untuk produk unggulan desa. diterbitkan. Dian Nuswantoro University.
- [4] Andriyadi A. 2011. *Augmented Reality With ARToolkit Reality Leaves a lot to Imagine*. Lampung. Augmented Reality Team.
- [5] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.
- [5] Ardhianto E, Hadikurniawati W, Winarno E. 2012. *Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat ARToolKit dan Blender*. Jurnal Teknologi Informasi Dinamik Volume 17 No 2: 107-117.
- [6] Azuma RT. 1997. *A survey of Augmented Reality*. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environment* 6: 355-385.
- [7] Cholifah C, Ardilla F dan Hakkum RY. 2010. *Rubber Ball – Virtual Game dengan menggunakan ARToolkit (Augmented Reality Toolkit)*.
- [8] Desy. 2017. *MonsterAR: Mengenal Jenis-Jenis dari Teknologi Augmented Reality?*. <https://monsterar.net/2017/08/08/mengenal-jenis-augmented-reality/>. Diakses tanggal 8 Juli 2019
- [9] Edi W. 2011. *Membuat Sendiri Aplikasi Android Untuk Pemula*. Jakarta. Elexmedia Komputindo.
- [10] Furht B. 2011. *Handbook of Augmented Reality*. Florida:

Department of Computer and Electrical Engineering and Computer Science.

- [11] Haryani P dan Triyono J. 2017. *Augmented Reality Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat*. Jurnal Simetris Vol 8 No 2 : 807-812.
- [12] Jogiyanto. 2005. *Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [13] Rahman GR dan Thalib F. 2011. *Pengembangan Teknologi Augmented Reality sebagai Penunjang Industri Musik Indonesia*.
- [14] Remondino AM. 2012. *A review of Reality-Based 3D Model Generation, Segmentation and Web-Based Visualization Methods*.
- [15] Tim Penulis. 2009. *Mengenal Rumah Adat, Pakaian Adat, Tarian Adat dan Senjata Tradisional 33 Provinsi di Indonesia*. Jakarta: Penebar Cif
- [16] Rifa'I M, Listyorini T, Latubessy A. 2014. *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android*. Prosiding SNATIF ke-1:267-274.

ANALISIS BISNIS DALAM PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI PADA PD. INDRASARI

Sumardiono

Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Purnama Niaga, Indramayu, Indonesia
Jl. Ir. H. Djuanda No. 256A Kelurahan Karanganyar, Kabupaten Indramayu
Telp. (0234) 274464
Email: dyons.2015@gmail.com

ABSTRACT

The development of modern trade is strongly influenced by advances and conveniences in information systems. Business and marketing services are supportive of accessing the digital world, which we usually know as e-shop or e-commerce. E-commerce is virtual in the sense that it exists on the Internet, and physical existence outside the Internet is limited (Azam 2012)[1]. PD. Indrasari is a home-based business or IKM whose scope of business is still conventional, meaning that business and business applications are still manual without the interference of information technology.

Research in PD. Indrasari is only in its external business environment, so researchers use the method described by Ward and Peppard to obtain a business strategy. The methods are PEST analysis, PEST analysis (political, economic, social and technological)[2] and Five Porter Forces analysis. The Porter's Five Forces Model includes Bargaining power of suppliers, bargaining power of buyers, threat of new entrants, and threat of substitutes [3]. With this PEST analysis to determine the condition of governance / regulation, economy, social and technology in the area of research object and the Five Porter Forces analysis to determine competition in terms of production and marketing needs. By knowing some of the results of the analysis, it will be formulated as a component in the planning of an information system strategy, in order to obtain recommendations for information systems and applications that will be implemented based on the planned time.

Keywords— *home industry, IKM, PEST, Five Porter Forces*

ABSTRAK

Perkembangan perdagangan modern sangat dipengaruhi dengan kemajuan dan kemudahan dalam sistem informasi. Pelayanan bisnis dan pemasaran sangatlah menunjang dalam pengaksesan dunia digital yang biasa kita kenal dengan sebutan e-shop atau e-commerce. E-commerce is virtual in the sense that it exists on the Internet, and physical existence outside the Internet is limited (Azam 2012)[1]. PD. Indrasari merupakan salah satu usaha rumahan atau IKM yang lingkup bisnisnya masih dikatakan konvensional, artinya penerapan usaha dan bisnis masih manual tanpa adanya campur tangan teknologi informasi. Penelitian di PD. Indrasari hanya pada lingkungan bisnis eksternalnya, sehingga peneliti menggunakan metode sebagaimana dijelaskan oleh Ward and Peppard untuk memperoleh strategi bisnis. Adapun metode tersebut adalah analisis PEST, PEST (political, economic, social and technological)[2] dan analisis Five Porter Forces, The Porter's Five Forces Model includes Bargaining power of suppliers, bargaining power of buyers, threat of new entrants, and threat of substitutes [3].

Dengan analisis PEST ini untuk mengetahui kondisi pemerintahan/ regulasi, ekonomi, sosial dan teknologi di wilayah obyek penelitian dan analisis *Five Porter Forces* untuk mengetahui persaingan dalam hal kebutuhan produksi dan pemasaran. Dengan mengetahui beberapa hasil analisa, maka akan dirumuskan sebagai komponen dalam perencanaan strategi sistem informasi, sehingga memperoleh rekomendasi sistem informasi dan aplikasi yang akan diterapkan berdasarkan waktu yang direncanakan.

Kata kunci— *home industry*, IKM, PEST, *Five Porter Forces*

I. PENDAHULUAN

Perdagangan merupakan suatu komoditas yang sangat menguntungkan bagi para pengusaha dan investor [4], sehingga dibutuhkan suatu rumusan bahkan arah dari suatu perdagangan yang kekinia. Sifat modernisasi selalu diiringi dengan teknologi yang teruji akan keamanan dan manfaat yang lebih, sehingga memberikan keuntungan bagi beberapa pihak, tidak terkecuali dari sektor perdagangan. Sektor perdagangan secara konvensional sering terkendal, baik letak geografis ataupun kendala lain. Akan tetapi, dengan e-niaga tidak ada kendala geografis dalam memasarkan karena dukungan dari Internet, (Azam 2012) [1].

Perdagangan yang melibatkan beberapa kelompok usaha yang biasanya dilakukan oleh orang-orang di lingkungannya sehingga memberikan nilai ekonomis, disebut *home industry* [5]. Home industri adalah sistem produksi yang menghasilkan nilai tambah yang dilakukan di lokasi rumah perorangan, dan bukan di suatu pabrik [6]. Biasanya home industri bermula dari keluarga yang memiliki kreativitas dalam memperoleh nilai ekonomis sehingga memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar rumahnya.

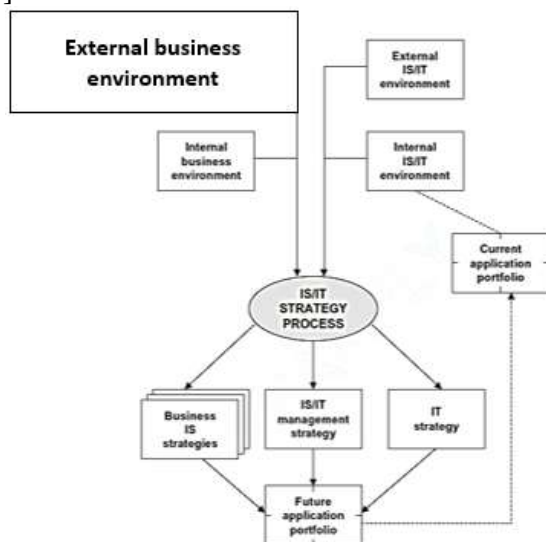
Tumbuh kembangnya industri rumahan atau bisa disebut industri kecil dan menengah (IKM) dari tahun ke tahun, sehingga diharapkan oleh pemerintah dapat tumbuh lebih di tahun 2019 hingga mencapai 5000 IKM [7].

Perindustrian di Kabupaten Indramayu yang bergerak dalam industri kecil dan menengah (IKM) masih tergolong kecil dari jumlah pertumbuhannya karena masyarakat Indramayu masih awam dalam mengerjakan ekonomi kreatif. Di tahun 1970-an, tepatnya di desa Kenanga Kecamatan Sindang Kabupaten Indramayu awal industri rumahan dengan hasil olahannya berupa kerupuk. Home industri ini dilakukan oleh salah seorang mantan pekerja dari sodagar dari China yaitu H. Saein. Bermula dari rumah ke rumah, sehingga berkembang menjadi industri yang menengah dengan memperoleh keuntungan lebih dari 500 juta/ tahun. Hanya dalam memasarkan produknya masih bersifat konvensional, tanpa adanya campur tangan teknologi dan sistem informasi. Oleh sebab itu, perlunya dukungan teknologi informasi dan sistem informasi dalam menjalankan manajemen pemasaran, sehingga masyarakat sebagai konsumen dapat mengerti tentang kerupuk udang dan ikan produksi dari PD. Indrasari.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Model Strategi SI/ TI pada lingkup lingkungan bisnis eksternal dengan menggunakan metode *PEST Analysis* dan *Porter Five Forces Analysis* sebagaimana dijelaskan oleh John Ward & Joe Peppard.

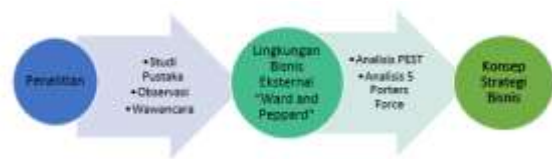
The IS strategy defines the organization's requirement or 'demand' for information and systems to support the overall strategy of the business. It is firmly grounded in the business, taking into consideration both the competitive impact and alignment requirements of IS/IT [8]



Gambar 1. IS/IT Strategic Model[8]

Di dalam *IS/IT Strategic Model* (Gambar 1) dengan lingkungan bisnis eksternal dan metode yang digunakan penelitian ini adalah analisis *PEST* dan analisis *Porter Five Forces*, yang tujuan adalah memperoleh konsep strategi bisnis (Gambar 2. Alur Penelitian).

a. Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

Sebagaimana telah dijelaskan di atas, bahwa penelitian ini hanya mencakup eksternal bisnis di PD. Indrasari dengan analisis *PEST* dan analisis *Porter Five Forces* sebagai metodenya.

1. Analisis PEST

The present complex world require as far as is feasible, it consider impact of important factors related to organizations in strategic planning. In strategic planning, it can use different analytical methods and techniques that one of them is PEST analysis [9]. PEST is a useful strategic method for understanding market growth or decline, business position, potential and direction in an organisation (The Times 2009)[2].

2. Analisis Porter Five Force

These forces are the threat of new entrants, the threat of substitution, the bargaining power of buyers, the bargaining power of suppliers, and the rivalry amongst existing competition in the industry [10]. Porter's framework applies a rigorous, validated structure to understand industry competition through the following five forces: rivalry among existing competitors, the threat of new entrants, the power of buyers, the power of suppliers, and the threat of substitutes [11].

The state of competition in an industry depends on five basic forces [12].

b. Proses Bisnis



Gambar 3. Proses Bisnis PT. Indrasari

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif - kualitatif, serta peneliti menggunakan metode *PEST* dan *Five Porter Force* berdasarkan model John Ward and Joe Peppard yang mendeskripsikan lingkungan bisnis eksternalnya, sehingga bisa menjawab tantangan keunggulan kompetitif bisnis. Data sekunder yang diperoleh, adalah sebagai berikut :

- 1) Dukungan dari Pemerintah sangat dibutuhkan, terutama dalam pemberian modal;
- 2) Tidak adanya investor baik pemerintah daerah ataupun investor swasta;

- 3) Kerjasama antar pelaku usaha (lokal) masih dilakukan dengan sangat baik, bukti dari anggota APKI;
- 4) Sumberdaya Manusia yang masih terbilang sedikit mengenal dunia digital
- 5) Buruh adalah masyarakat sekitar kawasan pabrik;
- 6) Tidak adanya regulasi dari pemerintah dalam kesejahteraan buruh/ karyawan;
- 7) Kurangnya pelatihan/ workshop bagi para pelaku usaha (IKM);
- 8) Kurangnya pengetahuan teknologi informasi dan sistem informasi dalam manajemen pemasaran.

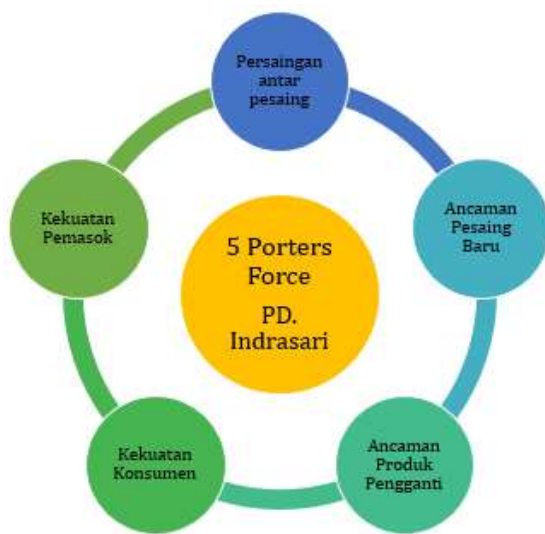
Dari beberapa data di atas, disimpulkan dengan menggunakan metode *PEST* dan *Five Porter Forces*

1. Analisis PEST

Tabel 1. PEST

POLITIK : ➢ Dukungan dari Pemerintah Pusat (Negara), Pemerintah Provinsi, dan Pemerintah Daerah ➢ Hal yang penting yaitu dukungan yang terkait dengan bahan pokok produksi, permodalan melalui investasi dari pihak swasta ➢ Kerjasama yang selalu diawasi oleh pihak pemerintah daerah dengan diterbitkan kebijakan-kebijakan yang lebih mengarah dukungannya ke pelaku bisnis dan usaha ➢ Membuat suatu kebijakan terkait kesejahteraan karyawan dan buruh serta warga di lingkungan pabrik	EKONOMI : ➢ Memberikan insentif-insentif selain dari upah karyawan dan buruh yang tujuannya untuk kesejahteraan karyawan dan buruh. ➢ Memberikan harga jual yang terjangkau oleh konsumen ➢ Menjadikan PT. Indrasari percontohan perdagangan yang modern yang bersifat tradisional dan teknologi ➢ Perlunya kerjasama dengan para penyedia bahan baku ➢ Mengadakan studi workshop pengganti bahan ikan dan udang ➢ Merencanakan dan membuat kemasan yang harganya lebih ekonomis
SOSIAL : ➢ Perlu dibuatkan selokan/ irigasi pembuangan limbah cair ➢ Perlunya sosialisasi lingkungan hidup untuk warga sekitar pabrik ➢ Bakti sosial yang lebih mendekatkan antara perusahaan dengan warga yang bukan sekedar pencitraan	TEKNOLOGI : ➢ Perlu dikembangkan website PT. Indrasari yang berkonten profil dan profit perusahaan ➢ Perlu dirancangnya aplikasi yang mendukung terkait pemasaran, layanan konsumen ➢ Dibuatkan rancangan aplikasi yang berkaitan dengan pemasukan, kerjasama, aplikasi B2B, B2C, C2B

2. Analisis Porter Five Forces



Konsep diperoleh dari analisis tersebut adalah sebagai berikut :

a. Persaingan antar pesaing (*Rivalry among existing competitors*)

Persaingan dengan IKM sejenis dalam tingkat daerah masih terbilang kecil, akan tetapi untuk tingkat nasional terbilang menengah pesaing, karena bisnis kerupuk udang atau ikan merupakan bisnis industri kecil. Adanya pernyataan tersebut sebaiknya IKM tersebut untuk meningkatkan promosi produk.

b. Ancaman Pesaing Baru (*Threat of New Entrants*)

Kelompok pengolah yang baru (pesaing) terkandang tidak dapat melanjutkan dikarenakan stok bahan baku yang sulit karena menggunakan ikan jenis tertentu, sehingga pabrik ataupun kelompok pengolah tersebut

akan mengalami gulung tikar dalam jangka waktu 6 bulan s.d. 12 bulan. Disimpulkan bahwa perlunya manajemen pengelolaan terpadu pada IKM tersebut, sehingga apabila ada permasalahan di tiap bagian/unit akan segera ditangani.

c. Ancaman Produk Pengganti (*Threat of substitute products or services*)

Munculnya pabrik/ organisasi yang terlibat dalam perdagangan keripik kulit ikan merupakan produk pengganti dari kerupuk, akan tetapi produk tersebut mengalami kesulitan dalam bahan bakunya (kulit ikan). Sehingga kemungkinan kecil adanya produk pengganti. Sebaiknya IKM lebih diarahkan ke kreativitas dan inovasi bentuk produk, sehingga ancaman bentuk dan rasa bias menjadi sasaran.

d. Kekuatan Konsumen/ Pengguna (*Bargaining Power of Buyers*)

Seiring dengan berkembangnya pedagang keripik kulit ikan yang dikonsumsi sehari – hari sebagai teman hidangan makanan dan bertambahnya pabrik keripik kulit ikan, maka efek konsumen/ pembeli berkurang untuk kerupuk udang dan ikan, akan tetapi tidak begitu signifikan. Bahwa ini bisa ditangani dengan menerapkan strategi promosi,

harga, dan antar barang kepada konsumen tunggal atau toko.

e. Kekuatan Pemasok/ Investasi (*Bargaining Power of Suppliers*)

Dengan banyaknya pemasok (nelayan tambak/ nelayan laut) yang memiliki nilai tawar yang kuat bagi perusahaan/ IKM. Jika pemasok tersebut memberikan/ memasok ke perusahaan selain IKM dengan harga yang relatif murah, dapat memberikan kesulitan bagi IKM untuk menentukan harga yang bersaing. Pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa perlu adanya bantuan dari pihak pemerintah terutama terkait harga kebutuhan bahan baku.

IV. SIMPULAN

Untuk menyusun konsep strategi bisnis pada PD. Indrasari desa Kenanga Kabupaten Indramayu, dengan menggunakan pendekatan John Ward and Joe Peppard yaitu dengan menganalisis lingkungan bisnis eksternal pada lingkungan Politik, Ekonomi, Sosial, dan Teknologi serta menganalisis 5 Porter Forces, yaitu persaingan antar pesaing, ancaman pesaing baru, ancaman produk pengganti, kekuatan konsumen, dan kekuatan pemasok. Adapun tahapan – tahapan untuk memperoleh analisis lingkungan bisnis eksternalnya yaitu :

Tahap Pertama : menentukan dan mengolah data analisis PEST, yaitu dengan memperoleh deskripsi berupa dukungan dan pengawasan pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah daerah serta adanya kebijakan-kebijakan (regulasi) yang mendorong produktivitas perusahaan.

Tahap Kedua : menentukan dan mengolah data analisis *Five Porter Forces*, seperti persaingan antar pesaing masih terbilang kecil karena jumlah perusahaan kerupuk di Kabupaten Indramayu masih sedikit, ditahun 2018 kurang dari 40 IKM; untuk ancaman pesaing baru masih kurang karena IKM ini masih bersifat konvensional baik produksi ataupun teknologi informasi; dilihat dari ancaman produk pengganti bahwa dari pemaparan para responden masih kemungkinan kecil, karena bahan baku yang kurang; kekuatan konsumen dibuktikan bahwa karakteristik rasa yang beda dengan keripik kulit ikan, sehingga konsumen enggan berpindah; Kabupaten Indramayu merupakan daerah strategis pemasok udang dan ikan dan disebut sebagai ketahanan pangan, itu merupakan kekuatan pemasok walau tergantung dengan keadaan alam.

Dari beberapa hasil analisis di atas, maka disimpulkan konsep strategi bisnis pada PD. Indrasari perlu dukungan politik,

dukungan ekonomi, dukungan sosial, dukungan teknologi, dukungan sarana-prasarana, dukungan konsumen, dukungan distributor, dukungan suplyer, dan dukungan sumberdaya manusia yang unggul.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian ini hanya memberikan suatu konsep strategi bisnis dan masih perlu penelitian lebih lanjut terutama dalam lingkungan eksternal SI/TI, dengan capaian strategi SI/TI, capaian berikutnya adalah *blueprint* pengembangan SI/TI di PD. Indrasari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur AMIK Purnama Niaga dan jajarannya sebagai lembaga yang mendukung kegiatan penelitian baik financial maupun fasilitas lainnya, Ketua APKI (Asosiasi Pengusaha Kerupuk Indramayu), Supendi, SH, MH yang telah memberi motivasi, serta kepada H. Saein seorang motivator tumbuhnya IKM kerupuk udang desa Kenanga, Kecamatan Sindang, Kab. Indramayu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. T. Ward, J. C. Sipior, and L. Volonino, "Internet Jurisdiction for E-commerce," *J. Internet Commer.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–17, 2016, doi: 10.1080/15332861.2015.1109988.
- [2] L. Zhu, E. Hiltunen, E. Antila, F. Huang, and L. Song, "Investigation of China's bio-energy industry development modes based on a SWOT-PEST model," *Int. J. Sustain. Energy*, vol. 34, no. 8, pp. 552–559, 2015, doi: 10.1080/14786451.2014.884096.
- [3] I. Gamayanto, "Porter S Five Forces Model Scott Morton S Five Forces Model Bakos Treacy Model Analyzes Strategic Information Systems Management," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 134–134, 2004, doi: 10.9744/informatika.5.2.pp.127-134.
- [4] M. D. P. Saad and H. Siagian, "Sentimen Investor, Kendala Keuangan, dan Equity Market Timing," *Financ. Bank.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–15, 2011.
- [5] Saifuddin Zuhri, "Analisis Pengembangan Usaha Kecil home Industri Sangkar Ayam Dalam Rangka Pengentasan Kemiskinan," *Manaj. dan Akunt.*, vol. 2, no. 3, pp. 46–65, 2013, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/111956-ID-none.pdf>.
- [6] Riski Ananda, "JOM FISIP Vol. 3 No. 2 – Oktober 2016 Page 1," *J.*

- Ilmu Komun.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–15, 2016.
- [7] <https://kemenperin.go.id/artikel/18855>, “Jumlah-Unit-Usaha-dan-Tenaga-Kerja-IKM-Ditargetkan-Naik-Setiap-Tahun diakses pada tanggal 14 Mei 2020.”.
- [8] J. Ward and J. O. E. Peppard, *Strategic Planning for Information Systems Third Edition*. John Wiley & Sons, LTD, 2002.
- [9] A. Gupta, “Environmental and pest analysis : An approach to external business environment,” *Int. J. Mod. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–43, 2013.
- [10] M. Mittal, “Competitive Analysis of Nissan Motors Pvt Ltd . Beyond Porter ’ s 5 Force Model,” *Int. J. Commer. Bus. Manag.*, vol. 6, no. 3, pp. 1–10, 2017.
- [11] N. N. O’Hara, L. E. Nophale, L. M. O’Hara, C. A. Marra, and J. M. Spiegel, “Tuberculosis testing for healthcare workers in South Africa: A health service analysis using Porter’s Five Forces Framework,” *Int. J. Healthc. Manag.*, vol. 10, no. 1, pp. 49–56, 2017, doi: 10.1080/20479700.2016.1268814.
- [12] M. Porter, “‘How Competitive Forces Shape Strategy,’ Harvard Business Review,” *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 5, no. January, pp. 85–87, 1988.
- [13] Yulmaini, Y., Fitria, F., Purba, E., & Murhadi, M. (2018, January). Perancangan Sistem Penjamin Mutu Dengan Model Capaian Mutu Berkelanjutan Di Perguruan Tinggi. In *Seminar Nasional Teknologi Terapan (SNTT)* (Vol. 5, pp. 220–224).
- [14] Aziz, R. A., Maria, D., Laila, S. N., & Azima, M. F. (2020, April). Development of Knowledge Management System for Determining Organizational Performances, Total Quality Management, And Culture. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1529, No. 2, p. 022063). IOP Publishing.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI E-REGISTRASI EDC MANAJEMEN STUDI KASUS PT MDD

Roy Mubarak¹, Abrar Hiswara²

¹) Program Studi Teknik Informatika STMIK Eresha

²) Fakultas Teknik Universitas Bayangkara Jaya

e-mail : roy.dosen@gmail.com, abrar@dsn.ubharajaya.ac.id

ABSTRACT

Information technology is an example of a rapidly growing technological product that can assist humans in processing data and presenting quality information. PT. MDD currently has an EDC management system which is done manually using working paper. This turned out to cause many problems, including the slow work process of technicians, poor management of EDC management and complaints from customers. Along with the above, to support its business needs, PT. MDD requires an EDC Management application. This research was conducted using field study methods and literature study. Field studies were carried out by making direct observations of the running system as well as conducting interviews with relevant users in charge of handling the EDC management system. Literature study is carried out by collecting library materials related to the EDC management system. The result of the research is an application of Electronic EDC Management Information System (e-Registration EDC Management System) which consists of two applications, namely Web Apps and Mobile Apps. Web Apps are built using the PHP 7.4 programming language with the CodeIgniter 3.1.10 framework and the MySQL database system, while Mobile Apps are built using the Android programming language. After the implementation process runs, PT. MDD can experience the benefits directly, namely that the EDC management process can take place faster and this has an impact on the better performance of PT MDD.

Keywords— Systems, EDC Management, Code Igniter, Android

ABSTRAK

Teknologi informasi adalah salah satu contoh produk teknologi yang berkembang pesat yang dapat membantu manusia dalam mengolah data serta menyajikan sebuah informasi yang berkualitas. PT MDD, saat ini sudah memiliki sistem manajemen EDC yang dilakukan dengan cara manual menggunakan kertas kerja. Hal ini ternyata banyak menimbulkan masalah diantaranya adalah lambatnya proses kerja teknisi, manajemen pengelolaan EDC yang kurang baik sampai dengan adanya komplain dari pelanggan. Seiring dengan hal tersebut diatas, maka untuk menunjang kebutuhan bisnisnya, PT MDD membutuhkan aplikasi EDC Management. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung terhadap sistem yang berjalan sekaligus melakukan wawancara dengan pengguna terkait yang bertugas menangani sistem manajemen EDC. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan bahan pustaka terkait sistem manajemen EDC. Hasil penelitian berupa aplikasi Sistem Informasi Manajemen EDC Elektronik (e-Registration EDC Management

System) yang terdiri dari dua aplikasi yaitu Web Apps dan Mobile Apps. Untuk Web Apps dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP 7.4 dengan framework CodeIgniter 3.1.10 dan sistem basis data MySQL, sedangkan Mobile Apps dibangun menggunakan bahasa pemrograman Android. Setelah proses implementasi berjalan, PT MDD dapat merasakan manfaat secara langsung, yaitu proses pengelolaan EDC dapat berlangsung lebih cepat dan hal ini berdampak pada kinerja PT MDD yang semakin baik.

Kata Kunci — Sistem, Manajemen EDC, Code Igniter, Android

I. PENDAHULUAN

PT Multi Daya Dinamika (PT MDD) adalah perusahaan yang bergerak di bidang vendor transaksi elektronik untuk beberapa bank. Salah satu bisnis yang dijalankan oleh PT MDD adalah vendor untuk perangkat EDC yang pasang ke merchant. PT MDD sudah memiliki sistem manajemen EDC, yang dilakukan dengan mempergunakan kertas kerja jika terdapat perintah kerja dari Bank. Hal yang timbul dari sistem yang ada saat ini adalah : (1) PT MDD sering mendapat peringatan dari pihak Bank karena permasalahan SLA, hal ini terjadi karena proses penyelesaian pekerjaan cukup lama; (2) Pemborosan pemakaian kertas, setiap 1 pekerjaan membutuhkan 2 dokumen, yaitu dokumen SPK dan dokumen Berita Acara Instalasi; (3) PT MDD memiliki jumlah pengelolaan merchant lebih dari 1500 dan jumlah EDC yang dikelola lebih dari 2000.

Untuk mengatasi masalah ini, peneliti mengajukan solusi dengan pembuatan sistem E-registrasi EDC agar proses

penanganan permintaan pekerjaan dan manajemen EDC dapat dilakukan secara elektronik yang akhirnya akan dapat mempercepat dan menunjang proses yang saat ini sudah berjalan. Menurut Maniah (2017) sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware maupun software yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama. Menurut Rochaety (2017) sistem juga dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Oleh karena itu, dengan dibangunnya suatu sistem E-Registrasi EDC, informasi EDC akan terintegrasi satu sama lain, mulai dari request dari pihak Bank sampai dengan status pekerjaan dari teknisi. Menurut Nur, R (2018) perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun suatu

sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Menurut Munawar (2018) perancangan sistem harus bisa memenuhi tujuan bisnis yang dibutuhkan oleh pengguna dengan tetap memperhatikan anggaran, teknologi, dan sistem yang sudah ada serta kemampuan dan ketrampilan tim. Menurut Sutabri (2016) suatu sistem informasi memiliki pengertian suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap Metode Penelitian

Tahap metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah mempergunakan metode deskriptif untuk mengetahui proses manajemen EDC yang berjalan saat ini di PT MDD. Berikut beberapa tahapan yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Tahapan pertama dalam merancang sebuah sistem adalah melakukan pengidentifikasi suatu masalah yang ada pada proses yang sudah berjalan

selama ini. Hasil dari tahap ini selanjutnya digunakan sebagai input untuk merancang suatu aplikasi yang dibutuhkan.

2. Wawancara

Tahap kedua adalah melakukan wawancara dengan pengguna yang terlibat langsung pada proses registrasi EDC. Pengguna yang terlibat secara langsung adalah: Admin EDC, Supervisor Teknisi, Teknisi dan Admin Merchant. Hasil dari wawancara ini juga semakin menguatkan permasalahan yang terjadi pada proses manajemen EDC, karena peneliti mendapatkan informasi langsung dari pihak terlibat.

3. Observasi

Dalam tahapan ini, peneliti melakukan observasi pada obyek penelitian secara langsung. Jadi peneliti datang langsung untuk melihat bagaimana sistem manajemen EDC secara manual ini bekerja, mulai dari manajemen pengelolaan mesin EDC, manajemen merchant, pelimpahan tugas oleh supervisor teknisi sampai dengan teknisi.

2.2. Metode Perancangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah Prototyping. Metode ini

digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Dengan menggunakan model prototyping peneliti dan calon pengguna dapat saling berinteraksi. Menurut Pressman (2014) tahapan metode prototype adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan aplikasi

Melakukan diskusi dengan narasumber yaitu bagian administrasi merchant dan EDC, kepala teknisi serta teknisi tentang kondisi saat ini dan kebutuhan aplikasi yang diinginkan.

2. Membangun Prototype

Membangun prototype dengan membuat user interface yang diinginkan oleh narasumber seperti menu, laporan, database dan input serta output yang dibutuhkan oleh narasumber.

3. Menyesuaikan Prototype

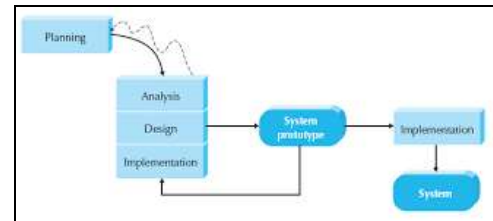
Mempresentasikan kembali kepada narasumber tentang prototype yang sudah dibuat, apakah sesuai atau tidak dengan kebutuhan.

4. Evaluasi Prototype

Melakukan evaluasi prototype yang telah disesuaikan dengan masukan dari narasumber.

5. Menggunakan Prototype

Aplikasi e-registration yang telah diuji kemudian diimplementasikan pada bagian keuangan dan siap digunakan.



Gambar 1. Metode Prototyping

2.3. Pengembangan Sistem

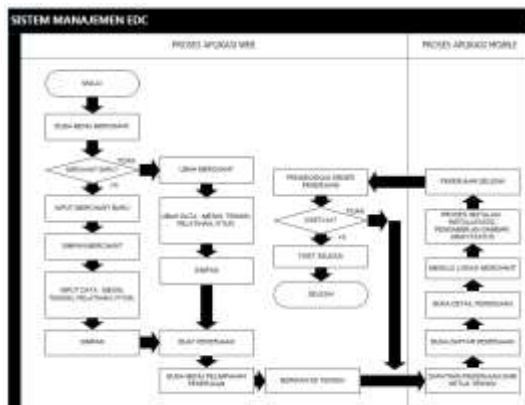
Berdasarkan tahapan pengembangan diatas, dari mulai tahapan pertama berupa identifikasi kebutuhan sistem, beberapa data yang sudah dikumpulkan seperti mulai contoh kertas kerja, laporan, file upload dan lain sebagainya. Proses selanjutnya adalah dilakukan perancangan sistem menggunakan metode pengembangan sistem aplikasi berbasis *website* dan *mobile* mempergunakan metodologi prototyping. Pada pengembangan sistem ini penulis membuat Perancangan sistem dalam bentuk *DFD* (*Data Flow Diagram*), *Use Case Diagram*, & *ERD* (*Entity Relationship Diagram*).

Sedangkan untuk perangkat hardware yang di gunakan oleh peneliti adalah: perangkat notebook Toshiba Dynabook dengan software : Sistem Operasi Windows 7, XAMPP PHP Versi 7, Visual Studio Code, Enterprise Architecture v15 dan Visio

2.4. Desain Sistem

1. Data Flow Diagram (DFD)

Pembahasan proses bisnis dibagi menjadi 2 bagian, yaitu: proses pada bagian aplikasi web dan proses pada bagian aplikasi mobile. Berikut *Data Flow Diagram* sebagai berikut:



Gambar 2. Proses Bisnis

Penjelasan dari alur proses bisnis diatas adalah sebagai berikut:

- Admin merchant mendapatkan surat perintah kerja dari bank untuk melakukan proses: instalasi/penarikan/pemeliharaan/kunjungan ke merchant. Kemudian admin membuka aplikasi manajemen EDC, lalu memilih menu merchant dan dapat melakukan proses input merchant atau update merchant yang sudah ada.
- Jika prosesnya input merchant baru, admin akan melakukan proses input data merchant dan beberapa informasi terkait merchant tersebut.

Kemudian admin membuat permohonan instalasi merchant ke ketua teknis.

c. Oleh ketua teknis, permohonan tersebut ditindaklanjuti dengan membuat SPK elektronik ke teknis yang berada di area.

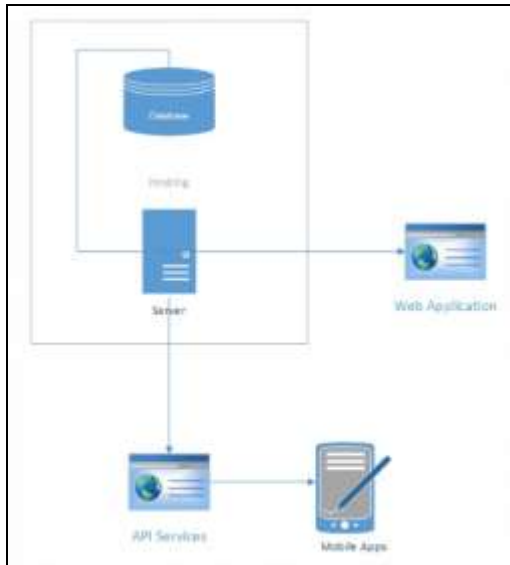
d. Proses selanjutnya adalah masuk ke aplikasi mobile yang ada di teknis. Teknis yang menerima perintah kerja, kemudian membuka aplikasi untuk selanjutnya menuju ke lokasi untuk menyelesaikan pekerjaan.

e. Setelah pekerjaan diselesaikan, teknis kemudian melakukan proses update status pekerjaan.

f. Alur selanjutnya proses persetujuan atau tidak yang dilakukan oleh ketua teknis dari aplikasi web. Jika pekerjaan teknis disetujui, maka proses selesai, tetapi jika tidak disetujui, maka prosesnya kembali ke teknis untuk selanjutnya melakukan proses perbaikan ke merchant kembali.

2. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi e-registrasi EDC dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Arsitektur Aplikasi

3. Use Case Diagram

Diagram use case adalah

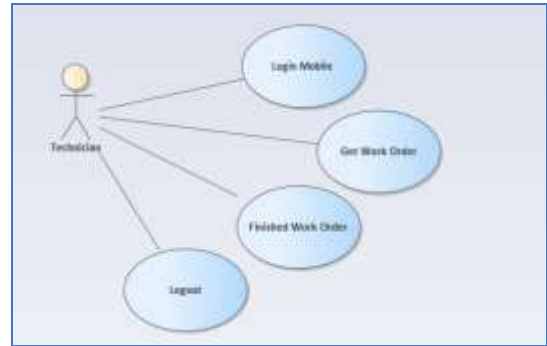
Berikut ini adalah 2 buah diagram use case yang merupakan inti dari aplikasi e-registrasi EDC, yaitu:

- a. *Use Case Diagram* untuk Aplikasi Web. Actornya adalah : administrator, admin, dan Supervisor Teknisi



Gambar 4. Diagram Use Case Web

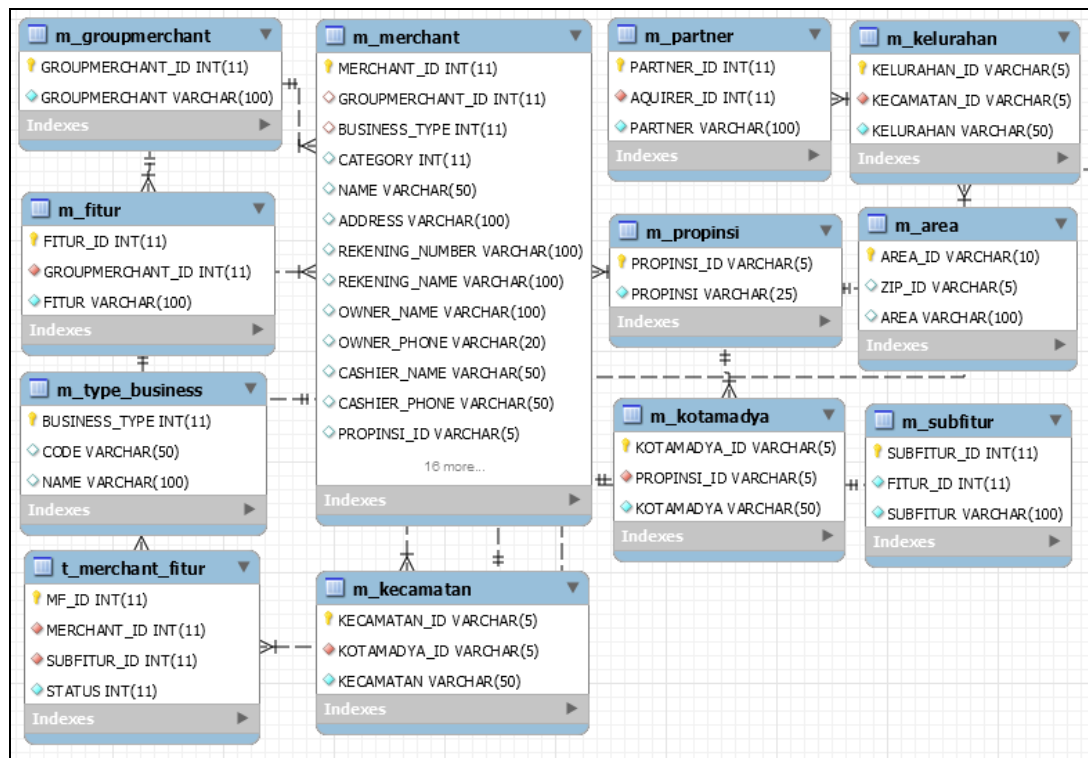
- b. *Use Case Diagram* untuk Aplikasi Mobile. Actornya adalah : teknisi



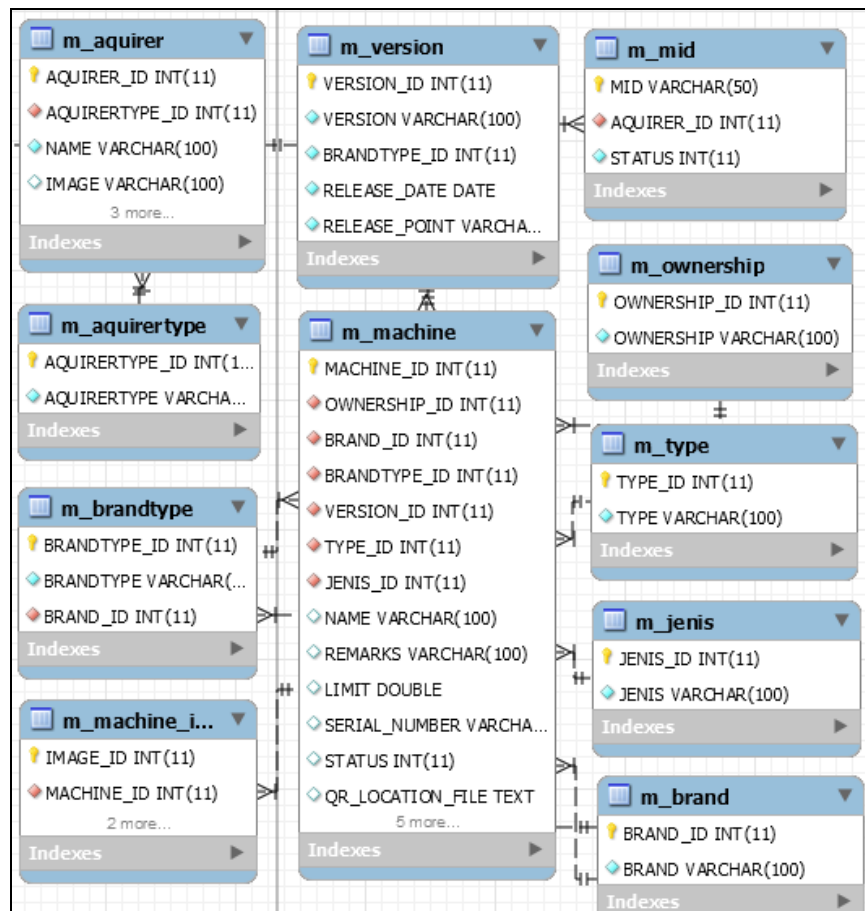
Gambar 5. Diagram Use Case Mobile

4. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah diagram yang menunjukkan informasi yang telah dibuat, disimpan dan digunakan dalam sistem bisnis. Entity ERD saling memiliki keterikatan satu sama lainnya. Berikut adalah ERD dari aplikasi *e-registrasi EDC Management System*. Karena jumlah tabel pada aplikasi EDC Management System ini cukup banyak, maka gambar digram dibagi menjadi beberapa bagian:



Gambar 6. Entity Relationship Diagram Marcant



Gambar 7. Entity Relationship Diagram Mesin EDC

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

1. Basis Data

Basis data yang dipegunakan untuk pengembangan aplikasi E-Registrasi EDC ini adalah mempergunakan MySQL. Aplikasi mempergunakan 62 tabel dan 4 view.

☐ m_aquirer	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_aquirertype	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_area	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_bagian_pengganti	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_brand	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_brandtype	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_completeness	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_component	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_fitur	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_groupmerchant	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_jenis	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_kecamatan	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_kelurahan	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_kotamadya	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_machine	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_machine_image	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_merchant	★	Jelajahi	Struktur
☐ m_mid	★	Jelajahi	Struktur

Gambar 8. Database

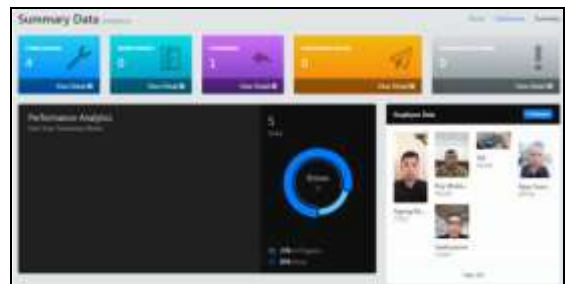
2. Laman Aplikasi

a. Aplikasi Web

Implementasi rancangan sistem aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 7. Beberapa laman web dari *EDC Management System* adalah sebagai berikut:



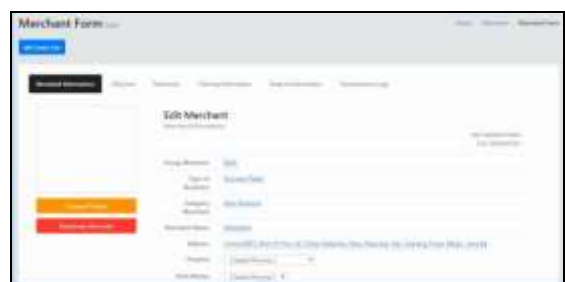
Gambar 9. Laman Login Web



Gambar 10. Laman Dashboard Web



Gambar 11. Laman Daftar Merchant



Gambar 12. Laman Detail Merchant



Gambar 13. Laman EDC Merchant



Gambar 14. Laman Technician
Merchant



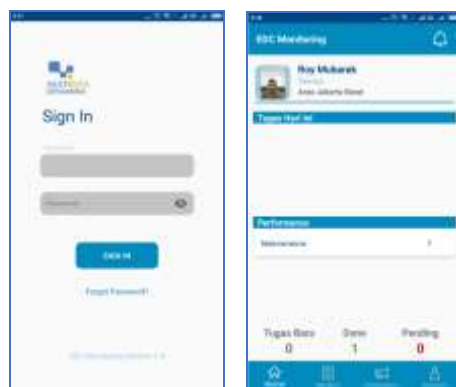
Gambar 15. Laman Master Data EDC



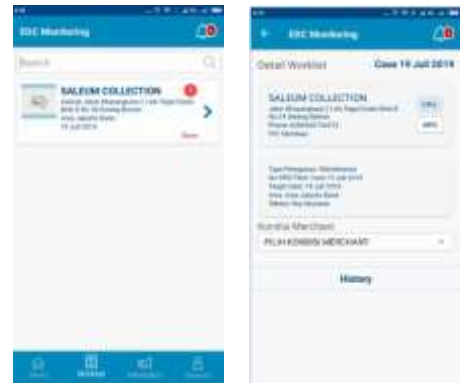
Gambar 16. Laman Assign Job Order

b. Aplikasi Mobile

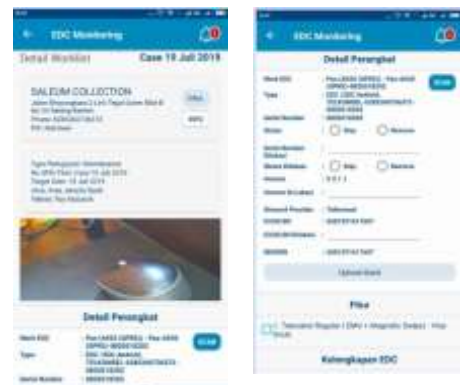
Implementasi rancangan aplikasi mobile berbasis Android adalah sebagai berikut:



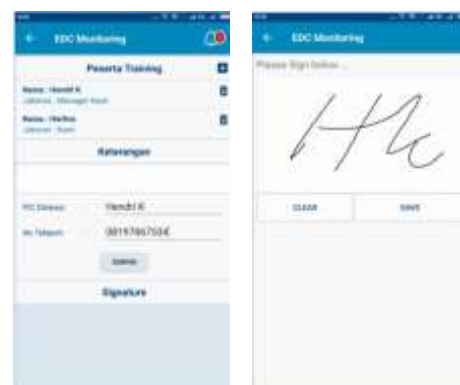
Gambar 17. Laman Login dan
Dashboard Mobile



Gambar 18. Laman Worklist &
Detail



Gambar 19. Laman Job Detail



Gambar 20. Laman Finish Job &
Approval Customer

3. Fitur Aplikasi

Adapun Fitur Aplikasi EDC Management adalah sebagai berikut:

a. Aplikasi Web

- Dashboar Pengguna
- Managemen Merchan
- Inventaris EDC
- Managemen Pekerjaan
- Managemen Teknisi
- Kontrol Pekerjaan Teknisi
- Master Data
- Otorisasi Pengguna

b. Aplikasi Mobile

- Dashboard Teknisi
- Daftar Pekerjaan dan Status
- Notifikasi Pekerjaan
- Scan QR EDC
- Tanda Tangan Customer

4. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

a. Kelebihan

Kelebihan dari aplikasi EDC Management adalah sebagai berikut:

- Proses manajemen dokumentasi instalasi EDC dilakukan secara elektronik dan dapat cepat dilihat statusnya.
- Teknisi menerima job order dapat dimanapun tanpa harus menuju kantor terlebih dahulu, karena melalui perangkat mobilenya.

- Proses penanganan pemasangan EDC dan komplain lebih cepat sehingga dapat memenuhi SLA yang diberikan oleh Bank.
- Terjadi penghematan kertas, karena teknisi tidak lagi membutuhkan kertas kerja setiap ada job order

b. Kekurangan

Adapun kekurangan dari aplikasi ini adalah:

- Ketergantungan sinyal internet, karena menggunakan aplikasi mobile apps. Hal ini terjadi ketika teknisi mengunjungi merchant yang lokasinya kurang sinyal.
- Minimal versi Android adalah versi 7. Untuk versi dibawah 7 tering terjadi kendala pada saat proses penerimaan job order.
- Data investasi awal cukup besar, karena penyediaan perangkat server yang dibutuhkan untuk implementasi sistem ini.

5. User Acceptance Test (UAT)

Berikut adalah daftar hasil pengujian yang dilakukan oleh user calon pengguna aplikasi

Tabel 1. *User Acceptance Test*

NO	Aplikasi / Modul	Jumlah Pengujian	Jumlah Tim	Hasil
1.	Web / Merchant dan Document	20	2	Baik
2.	Web / EDC Warehouse	20	1	Baik
3.	Web / Create Job Order	20	1	Baik
4.	Web / Accept Job Result	20	1	Baik
5.	Web / Reject Job Result	10	1	Baik
6.	Mobile / Accept Job Order	10	5	Baik
7.	Mobile / Finish Job Order	10	5	Baik

3.2. Pembahasan

Setelah melakukan proses pengembangan dan implementasi sistem informasi e-registrasi, semua proses manual tersebut diubah menjadi elektronik. Sehingga proses pengecekan dokumen registrasi menjadi lebih efektif dan efisien dan semua staff yang terlibat dapat langsung merasakan manfaatnya sehingga tingkat produktifitas karyawan meningkat. Disamping itu manfaat yang juga dirasakan oleh PT MDD adalah terjadinya penghematan berupa kertas kerja. Ketika proses masih menggunakan cara manual, maka dibutuhkan banyak sekali kertas untuk mencetak dokumen-dokumen instalasi. Sedangkan setelah menggunakan aplikasi e-registrasi ini,

fungsi kertas diganti menjadi aplikasi mobile apps.

IV. SIMPULAN

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa adanya aplikasi e-registrasi EDC ini ini dapat membantu PT MDD dalam hal pengelolaan registrasi EDC menjadi lebih cepat dan secara keseluruhan kinerja PT MDD meningkat dan sistem kerja menjadi lebih efisien. Proses implementasi sistem EDC Management di PT MDD berjalan cukup lancar walaupun diawal implementasi ada beberapa penyesuaian yang harus dilakukan karena proses yang pada awalnya dilakukan secara manual, digantikan menjadi sistem. Suatu hal yang merupakan dampak signifikan setelah proses implementasi adalah:

- Peningkatan SLA dari PT MDD menjadi lebih baik karena dengan proses yang dilakukan secara sistem, maka hal-hal yang selama ini menjadi faktor keterlambatan dapat diatasi. Teknisi tidak harus datang ke kantor PT MDD untuk menerima Job Order, cukup menerima notifikasi melalui perangkat mobilenya.
- Terjadinya penghematan jumlah kertas. Setiap pekerjaan yang dilakukan teknisi, paling sedikit membutuhkan kertas kerja sebanyak 2

lembar, yaitu dokumen perangkat EDC dan kertas kerja instalasi. Dengan mempergunakan perangkat mobile sebagai pengganti kertas kerja, maka kertas kerja tidak lagi dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maniah, D.Hamidin. 2017. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- [2] Rochaety, E. 2017. *Sistem Informasi Manajemen*. Ed. 3. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [3] Nur, R., & Suyuti, M. A. 2018. *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Munawar. 2018. *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek Dengan UML*. Bandung: Informatika.
- [5] Sutabri, T. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. (Edisi Revisi). Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Pressman, R. S. ., & Maxim, B. R. 2014. *Software Engineering: A Practitioner's*. (8th Edition). New York: McGraw-Hill Education.
- [7] Indriyati, L. (2018, November). Rancang Bangun Teknologi Informasi E-Complaint pada Perguruan Tinggi. In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya* (Vol. 1, No. 1, pp. 399-406).
- [8] 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).
- [9] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.
- [10] Yulmaini, Y., Fitria, F., Purba, E., & Murhadi, M. (2018, January). Perancangan Sistem Penjamin Mutu Dengan Model Capaian Mutu Berkelanjutan Di Perguruan Tinggi. In *Seminar Nasional Teknologi Terapan (SNTT)* (Vol. 5, pp. 220-224).

DATA MINING DENGAN ALGORITMA NEURAL NETWORK DAN VISUALISASI DATA UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA

Neni Purwati¹, Rini Nurlistiani², Oscar Devinsen³

¹²³Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142
Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261
e-mail : nenipurwati87@darmajaya.ac.id, rininurlistiani@darmajaya.ac.id,
oscar.1811050052@mail.darmajaya.ac.id

ABSTRACT

Graduating on time is the desire of all students, and is one of the indicators in accreditation, namely the more number of students who graduate on time, the higher / better the score will be, so that graduation on time is an advantage for educational institutions. However, if the status of graduating students is not predicted early, it will result in many students graduating on time, and this will greatly harm students and educational institutions. This research was conducted using data from students who graduated for 4 years from 2016-2019. The classification method is an approach to grouping data in data mining, namely classifying data. The classification data mining method that will be used is the neural network algorithm. Neural network algorithms are used to predict student graduation which is difficult to do manually, while visualization is used to visually display recapitulation data so that it is more interesting and easy to understand. The attributes used in the training data consisted of Gender, Origin, Class, Department, Age, GPA, Judicium Date, Year of Judiciary and Result Class. There are 9 attributes that are parameterized, where 8 attributes are predictor and 1 attribute is result. Training and testing data by changing parameters, namely: Hidden Layer Size: 3, Training Time: 500, Learning Rate: 0.3, Momentum: 0.2 resulting in classification with 87.80% Precision, 86.90% Recall and Accuracy (accuracy level) of 92.83%. In addition, data visualization displays several reporting recapitulations in the form of a very complete dashboard, so that the prediction and visualization of the data can help in graduating students to be able to graduate on time, and provide recommendations for actions that must be taken appropriately by management or the authorities in making decisions.

Keywords— Business Intelligence, Data Mining, Neural Network, Visualization

ABSTRAK

Lulus tepat waktu merupakan keinginan seluruh mahasiswa, dan merupakan salah satu indikator dalam akreditasi yaitu semakin banyak jumlah mahasiswa lulus tepat waktu maka nilai yang dihasilkan semakin tinggi/baik, sehingga lulus tepat waktu merupakan keuntungan bagi instansi pendidikan. Namun, status kelulusan mahasiswa jika tidak diprediksi secara dini, akan mengakibatkan banyak mahasiswa lulus tidak tepat waktu, dan hal tersebut akan sangat merugikan mahasiswa dan instansi pendidikan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data mahasiswa yang lulus selama 4 tahun dari tahun

2016-2019. Metode klasifikasi adalah pendekatan untuk melakukan pengelompokan data dalam data mining yaitu menggolongkan data. Metode klasifikasi ini juga dapat digunakan untuk melakukan prediksi atas informasi yang belum diketahui sebelumnya. Metode data mining klasifikasi yang akan digunakan adalah algoritma *neural network*. Algoritma *neural network* digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa yang sulit dilakukan secara manual, sedangkan visualisasi digunakan untuk menampilkan data rekapitulasi secara visual sehingga lebih menarik dan mudah dipahami. Adapun atribut yang digunakan dalam data *training* terdiri dari Jenis Kelamin, Asal, Kelas, Jurusan, Umur, Kelompok umur, Kelompok IPK, dan Class Hasil. Atribut yang menjadi parameter sebanyak 8 atribut, dimana 7 atribut *predictor* dan 1 atribut hasil. *Training* dan *testing* data dengan mengubah parameter yaitu: *Hidden Layer Size*: 3, *Training Time*: 500, *Learning Rate*: 0.3, *Momentum*: 0.2 menghasilkan klasifikasi dengan *Precision* 87.80%, *Recall* 86.90% dan *Accuracy*(tingkat akurasi) sebesar 92,83%. Selain itu visualisasi data menampilkan beberapa rekapitulasi pelaporan berupa dashboard yang sangat komplit, sehingga dengan prediksi dan visualisasi data tersebut dapat membantu dalam kelulusan mahasiswa untuk dapat lulus tepat waktu, dan memberikan rekomendasi tindakan yang harus dilakukan dengan tepat oleh manajemen atau pihak yang berwenang dalam mengambil keputusan.

Kata Kunci—Business Intelligence, Data Mining, Neural Network, Visualisasi

I. PENDAHULUAN

Lulus tepat waktu adalah keinginan seluruh mahasiswa, tidak hanya itu lulus tepat waktu adalah keuntungan bagi kedua pihak, yaitu mahasiswa dan instansi pendidikan. Dalam mengukur status kelulusan dapat diperoleh dari indeks prestasi mahasiswa setiap semester. Jika indeks prestasi mahasiswa lebih rendah maka akan mengakibatkan mahasiswa lulus tidak tepat waktu [1]. Namun status kelulusan mahasiswa ketika diprediksi tidak selalu menghasilkan prediksi secara dini, sehingga mampu mengakibatkan lulus tidak tepat waktu. Adapun pendekatan yang sering digunakan ialah menggunakan teknik *data mining*. Metode yang sering digunakan adalah klasifikasi [2].

Manajemen Perguruan Tinggi perlu mengarahkan seluruh sumber daya yang dimiliki untuk membantu mahasiswa menyelesaikan pendidikan mereka dengan prestasi akademik yang baik dan meminimalisir tingkat ketidakkelulusan mahasiswa, Tentunya dalam perguruan tinggi kelulusan mahasiswa sangat penting terutama dalam penilaian akreditasi perguruan tinggi, sedangkan dalam perguruan tinggi memiliki data mahasiswa yang bisa digunakan untuk keperluan pengambilan keputusan untuk pengembangan sistem belajar dalam perguruan tinggi [3].

Dalam sebuah perusahaan atau organisasi, keputusan dibuat pada tingkatan atau level yang berbeda-beda, keputusan juga harus dilakukan secepat mungkin untuk mempertahankan daya saing, sehingga

dapat membuat keputusan yang benar dan menjadi dasar yang solid dalam hal data, informasi dan ketersediaan pengetahuan. Dasar ini dapat bersumber dari informasi atau data berita bisnis, konferensi, pelanggan, tenaga penjualan, dan sebagainya. Sehingga bersama-sama membentuk sebuah konsep mengenai pasar dan dunia bisnis tertentu [4].

Data mining lebih khusus dan lebih spesifik dibandingkan OLAP mengingat *database* bukan satu-satunya bidang ilmu yang mempengaruhi *data mining*, seperti: *information science* (ilmu informasi), *high performance computing*, visualisasi, *machine learning*, statistik, *neural network* (jaringan syaraf tiruan), pemodelan matematika, *information retrieval* dan *information extraction* serta pengenalan pola. Bahkan pengolahan citra (*image processing*) juga digunakan dalam rangka melakukan *data mining* terhadap data *image/spatial*.

Operasi *data mining* menurut sifatnya dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Prediksi (*prediction driven*). Operasi prediksi digunakan untuk validasi hipotesis, *querying* dan pelaporan (misalnya: spreadsheet dan pivot tabel), analisis multidimensi (*dimensional summary*), OLAP

(*Online Analytic Processing*) serta analisis statistik.

2. Penemuan (*discovery driven*) bersifat transparan. Operasi penemuan digunakan untuk analisis data eksplorasi, pemodelan prediktif, segmentasi *database*, analisis keterkaitan (*link analysis*) dan deteksi deviasi [5].

Neural network (jaringan saraf tiruan) adalah model non-linear yang rumit dibangun dari komponen yang secara individu berperilaku mirip seperti model regresi. *Neural network* dapat direpresentasikan sebuah grafik, dan beberapa sub-grafik tampaknya ada integritas yang sama dengan gerbang logika. Struktur dari jaringan *neuron* atau saraf secara terperinci dirancang terlebih dahulu [6]. *Neural network* adalah model mesin pembelajaran yang meniru aspek pembelajaran dari pengalaman masa lalu untuk memprediksi masa depan [7].

Visualisasi adalah sebuah metode penggunaan komputer dalam menjelaskan metode terbaik dalam menampilkan data untuk mengingat informasi dengan nalar alami manusia serta dapat memberikan hasil untuk melihat data yang sulit dilihat dengan pemikiran sehingga peneliti dapat mengamati sebuah simulasi dan komputasi

proses penemuan akademis dan ilmiah serta mengembangkan pemahaman yang lebih baik[8]. Visualisasi adalah pengelolaan dalam pembuatan sebuah gambar, diagram atau bentuk animasi untuk menampilkan suatu informasi. Visualisasi yang disajikan dalam bentuk gambar baik bersifat abstrak maupun nyata sudah ada sejak awal dari peradaban manusia[9].

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini tools yang digunakan pada algoritma *Neural Network* adalah Weka 3.8.3 dan untuk visualisasinya menggunakan Tableau Profesional Edition @2018. Sedangkan tahapan metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut [10]:



Gambar 3.1 Metode Penelitian

Dalam pelaksanaannya, proses yang ada data mining dapat dibagi menjadi tiga(3) yaitu: *Preprocessing*, *Data Mining*, dan *Post Processing*[11]. *Preprocessing* merupakan proses awal yang akan mentransformasikan data masukan menjadi data dengan format yang sesuai dan siap untuk diproses. Beberapa contoh hal yang dilakukan dalam *preprocessing* meliputi berbagai proses yang diperlukan

antara lain: penggabungan, pengubahan bentuk, ataupun pentransformasian data sebagai cara untuk membersihkan, mengintegrasikan, mereduksi dan mendiskritisasi. Lebih lanjut proses yang ada dalam *preprocessing* dapat terdiri dari salah satu kegiatan proses ataupun gabungan dari beberapa proses diatas[12]. Salah satu masalah *preprocessing* yang krusial adalah pada proses pembersihan data[13]. Pada penelitian ini *preprocessing* berada ditahap *Collecting Data* dan *Seleksi Data*. Berikut ini tahapan metode penelitian yang dilakukan:

1) Collecting data

Ditahap ini dicari data yang tersedia, memperoleh data tambahan yang dibutuhkan, mengintegrasikan semua data kedalam dataset.

2) Seleksi data

Pada tahap ini setelah data diperoleh, data akan diseleksi untuk membuat sebuah target data, fokus dalam bagian dari variabel atau sampel data yang akan dilakukan penelitian.

3) Metode yang diusulkan

Pada tahap ini data dianalisis dan dikumpulkan untuk menjadi data yang saling berhubungan satu sama lainnya. Setelah analisis data diterapkan, selanjutnya menerapkan model-model

yang sesuai dengan jenis datanya. Pembagian data dalam data *testing* (data uji) dan data *training* (data latihan) yang digunakan untuk pembuatan model.

4) Penelitian dan Pengujian Metode

Pada tahap ini model yang diusulkan akan diuji untuk melihat hasil berupa aturan yang akan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan.

5) Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi data terhadap model yang akan ditetapkan untuk mengetahui tingkat akurasi model. Model yang diusulkan tentang prediksi kelulusan mahasiswa dengan parameter *neural network* dan akan memberikan data nilai akurasi dari model tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Neural Network

Nilai learning rate ditentukan dengan melakukan uji coba memasukan Learning Rate. *Performance evaluation* berguna untuk menguji performa dari klasifikasi(*classifier*) terdiri dari *Recall*, *precision*, dan *accuracy*. *Recall* adalah kumpulan data positif yang diklasifikasikan dengan benar sebagai data positif. *Precision* adalah kumpulan data yang diklasifikasikan sebagai positif yang benar – benar positif. *Accuracy* adalah

ketepatan klasifikasi data[14][15] ditentukan dari *training data*.

Adapun rumusnya adalah:

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \dots\dots\dots(1)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \dots\dots\dots(2)$$

$$Akurasi = \frac{(TN + TP)}{(TN + FN + TP + FP)} \dots\dots\dots(3)$$

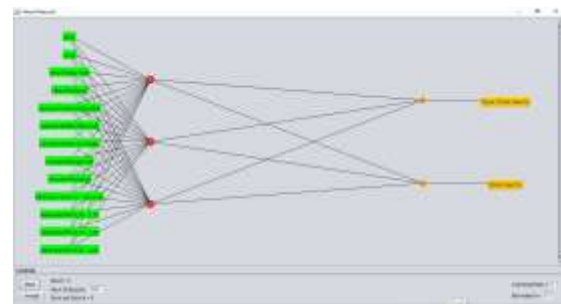
Berikut adalah hasil yang diperoleh dari percobaan yang dilakukan untuk penentu parameter *Learning Rate*(LR) dengan mengubah nilai *Learning Rate* dalam tabel 1 berikut:

LR	Accuracy	Precision	Recall
0.1	92.55%	86.90%	86.90%
0.2	92.26%	87.50%	84.80%
0.3	92.26%	87.50%	84.80%
0.4	92.26%	84.60%	88.90%

Penerapan model *neural network* berdasarkan nilai akurasi tertinggi dari 4 kali *training* dan *testing* data dengan mengubah parameter yaitu:

1. *Hidden Layer* : 3
2. *Training Time* : 500
3. *Learning Rate* : 0.1
4. *Momentum* : 0.2
5. *Num Of Epochs* : 500

terbentuk arsitektur *neural network* seperti pada gambar berikut:



Gambar 1 Arsitektur *Neural Network*.

Pada gambar 1 menjelaskan arsitektur yang terbentuk memiliki 13 lapisan input(JK, Umur, Asal, Kelas, 5 Jurusan, Kelompok Umur, 3 Kelompok IPK), 3 lapisan tersembunyi(*hidden*) dan 2 lapisan output(Tidak Tepat Waktu dan Tepat Waktu).

Pengujian model setelah melakukan penerapan *neural network* dalam menentukan tingkat keakurasian maka *confusion matrix* yang didapat dari model *neural network* itu sendiri berdasarkan 349 record data yang diolah seperti pada tabel 2 berikut:

Classified	a	b
a	237	13
b	13	86

Keterangan:

a: Tidak Tepat Waktu

b: Tepat Waktu

Berdasarkan *confusion matrix* di atas dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

True Positive (TP) = 86 record

False Negative (FN) = 13 record

True Negative (TN) = 237 record

False Positive (FP) = 13 record

dengan perhitungan *Precision*, *Recall* dan tingkat akurasi(*Accuracy*) sebagai berikut:

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Precision = \frac{86}{86 + 13}$$

$$Precision = \frac{86}{99}$$

Precision = 0.8686 atau 86.90%

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$Recall = \frac{86}{86 + 13}$$

$$Recall = \frac{86}{99}$$

$$Recall = 0.8690 \text{ atau } 86.90\%$$

$$Akurasi = \frac{(TN + TP)}{(TN + FN + TP + FP)}$$

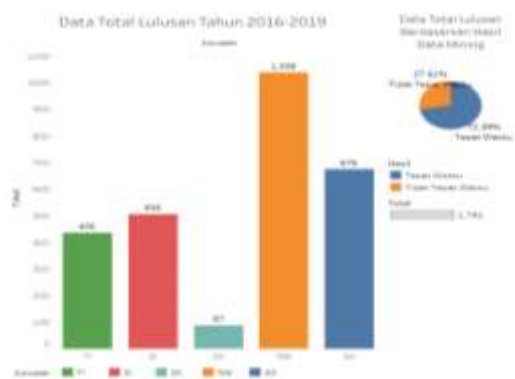
$$Akurasi = \frac{(237 + 86)}{(237 + 13 + 86 + 13)}$$

$$Akurasi = \frac{323}{349} = 0.9255 \text{ atau } 92.55\%$$

Dari hasil klasifikasi dengan menggunakan algoritma *neural network* menunjukkan bahwa *Precision* sebesar 87.80%, *Recall* sebesar 86.90%, dan tingkat akurasi(*Accuracy*) adalah sebesar 92.83%.

3.2 Visualisasi Data

Total data kelulusan dalam 4(empat) tahun terakhir dimulai tahun 2016 sampai 2019 berjumlah 2742 record, dapat divisualisasikan berdasarkan Jurusan dengan jenjang Strata Satu(S1) dan berdasarkan Class “Hasil” data mining dapat ditampilkan pada dashboard berikut:



Gambar 2 Dashboard Total Lulusan Per Jurusan dan Persentase Lulusan “Hasil”.

Pada gambar 2 diatas menjelaskan bahwa:

1. Data Total Lulusan Tahun 2016-2019 dengan rincian: Jurusan TI(Teknik Informatika) 436 orang, Jurusan SI(Sistem Informasi) 505 orang, Jurusan SK(Sistem Komputer) 87 orang, Jurusan MA(Manajemen) 1038 orang, dan Jurusan AK(Akuntansi) 676 orang.
2. Data Total Lulusan Berdasarkan Hasil Data Mining yaitu: Tepat Waktu 72.39% dan Tidak Tepat Waktu 27.62%.

IV. SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal sampai dengan tahap pengujian menggunakan Data Mining dengan algoritma *Neural Network* untuk kelulusan mahasiswa menghasilkan prediksi dengan *Precision* 87.80%, *Recall* 86.90% dan nilai akurasi sebesar 92.83%. Sedangkan dari visualisasi data dari *dataset* yang berjumlah 2742 record menampilkan

beberapa rekapitulasi pelaporan berupa dashboard yang sangat komplit, sehingga dengan prediksi dan visualisasi data tersebut dapat membantu dalam kelulusan mahasiswa dan memberikan rekomendasi tindakan yang tepat dan harus dilakukan oleh manajemen atau pihak yang berwenang untuk mengambil keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Salmu and A. Solichin, “Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes : Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,” 2017.
- [2] E. Rohmawan, “Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Desicion Tree Dan Artificial Neural Network,” *J. Ilm. Matrik*, 2018.
- [3] M. A. Azis and A. Fazriansyah, “PREDIKSI TINGKAT KELULUSAN NILAI MAHASISWA TERHADAP MATAKULIAH WEB PROGRAMMING MENGGUNKAN METODE NEURAL NETWORK,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i2.660.
- [4] A. Yumalia and R. E. Indrajit, “Penerapan Konsep Business

-
- Intelligence untuk Percepatan
Penyelesaian Perkara pada Panmud
Perdata Khusus Mahkamah Agung
RI,” *Ikraith-Informatika*, 2017.
- [5] F. A. Hermawati, *Data Mining*.
Yogyakarta: CV Andi Offset, 2013.
- [6] Rudy Ansari, “PREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA
DENGAN JARINGAN SYARAF
TIRUAN,” *J. Teknol. Inf. Univ.
Lambung Mangkurat*, 2016, doi:
10.20527/jtiulm.v1i1.4.
- [7] M. Inthachot, V. Boonjing, and S.
Intakosum, “Artificial Neural
Network and Genetic Algorithm
Hybrid Intelligence for Predicting
Thai Stock Price Index Trend,”
*Computational Intelligence and
Neuroscience*. 2016, doi:
10.1155/2016/3045254.
- [8] T. Limbong, “Pemanfaatan
Visualisasi dan Animasi untuk
Kegiatan Akademik sebagai Sarana
Pengumuman pada STMIK Budi
Darma Medan,” *Inf. dan Teknol.
Ilm.*, 2013, doi:
10.17605/OSF.IO/KQUW3.
- [9] S. A. Hendrawan, R. R. Isnanto,
and I. P. Windasari, “Aplikasi
Visualisasi 3D Pada Struktur
Sistem Rangka Manusia Berbasis
Android,” *J. Teknol. dan Sist.
Komput.*, 2015, doi:
10.14710/jtsiskom.3.4.2015.426-
435.
- [10] I. Ali and L. Sularto, “Optimasi
Parameter Artificial Neural
Network Menggunakan Algoritma
Genetika Untuk Prediksi Kelulusan
Mahasiswa,” *J. ICT Inf. Commun.
Technol.*, 2019, doi: 10.36054/jict-
ikmi.v18i1.52.
- [11] D. B. Setyohadi, F. A. Kristiawan,
and E. Ernawati, “Perbaikan
Performansi Klasifikasi Dengan
Preprocessing Iterative Partitioning
Filter Algorithm,” *Telematika*,
2017, doi:
10.31315/telematika.v14i01.1960.
- [12] R. K. D. A. Malathi, “Preprocessing
of Various Data Sets Using
Different Classification Algorithms
for Evolutionary Programming ,”
Int. J. Sci. Res., 2015.
- [13] D. B. Setyohadi, A. A. Bakar, and
Z. A. Othman, “Optimization
overlap clustering based on the
hybrid rough discernibility concept
and rough K-Means,” *Intell. Data
Anal.*, 2015, doi: 10.3233/IDA-
150746.
- [14] *Principles of Data Mining*. 2007.
- [15] G. A. Sandag, J. Leopold, and V. F.
Ong, “Klasifikasi Malicious
Websites Menggunakan Algoritma
K-NN Berdasarkan Application
-

- Layers dan Network Characteristics,” *CogITO Smart J.*, 2018, doi: 10.31154/cogito.v4i1.100.37-45. [20] *Series* (Vol. 1529, No. 2, p. 022063). IOP Publishing.
- [16] Fitria, Y. A. (2019). Visualization of data on earthquake prone areas from the analysis of earthquake data vibrations. *Test Engineering and Management*, 81(11-12).
- [17] Kurniawan, H. (2018, April). Strategy Development Of Human Source Competitiveness Strengthening With Learning Media System Analisis Model. In *Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 9-12).
- [18] Purwati, N. (2019, November). Sistem Informasi E-Document Pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya. In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya* (Vol. 1, pp. 293-301).
- [19] Aziz, R. A., Maria, D., Laila, S. N., & Azima, M. F. (2020, April). Development of Knowledge Management System for Determining Organizational Performances, Total Quality Management, And Culture. In *Journal of Physics: Conference*

KOMPARASI ALGORITMA NAIVE BAYES, RANDOM FOREST DAN SVM UNTUK MEMPREDIKSI NIAT PEMBELANJA ONLINE

Cucu Ika Agustyaningrum¹, Windu Gata², Ridan Nurfalah³, Ummu Radiyah⁴,
Mawadatul Maulidah⁵

^{1,2,5}Program Studi Ilmu Komputer, STMIK Nusa Mandiri

³Program Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri

⁴Program Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri

Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat, Jakarta

Telp. (021) 31908575

e-mail :

¹14002365@nusamandiri.ac.id, ²windu@nusamandiri.ac.id, ³ridan.rlh@nusamandiri.ac.id,

⁴ummu.urd@nusamandiri.ac.id, ⁵14002373@nusamandiri.ac.id

ABSTRACT

In recent years, the use of e-commerce or online shops has increased considerably. Various online stores have sprung up on the internet, both small and large-scale. This has a very important effect on the effective use of time and the level of sales figures. Therefore, e-commerce or online stores must have the ability to assess the means used to identify and classify online shopping intentions to generate profits for the store. Classification of online shopper intentions can be carried out using several algorithms, such as Naive Bayes, Random Forest, and Support Vector Machine. In this study, the comparison of algorithms was carried out using the WEKA application by knowing the value of the F1-Score, Accuracy, Kappa Statistic, and Mean Absolute Error. There is a difference between the test results, for the F1-Score, Accuracy, Kappa Statistic results in the Random Forest algorithm test which is the best compared to Naive Bayes and Support Vector Machine. While the Mean Absolute Error test results for the Support Vector Machine algorithm are the best values than Naive Bayes and Random Forest. So based on this research the Random Forest Algorithm is the best and appropriate algorithm to be applied as a classification of online shopper intentions because the Random Forest algorithm dominates in knowing the value of criteria such as F1-Score, Accuracy, Kappa Statistic, and Mean Absolute Error.

Keywords — Algorithm, E-Commerce, Machine Learning, Shopping Intention, Weka.

ABSTRAK

Beberapa tahun terakhir ini, penggunaan *e-commerce* atau toko *online* sangat meningkat. Berbagai macam toko *online* yang bermunculan di internet, baik berskala kecil maupun yang berskala besar. Hal ini memiliki pengaruh yang sangat penting pada penggunaan waktu yang efektif dan tingkat angka penjualan. Maka dari itu *e-commerce* atau toko *online* harus mempunyai kemampuan menilai sarana yang digunakan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan niat pembelian *online* sehingga menghasilkan keuntungan bagi toko tersebut. Niat pembelian *online* dapat dilakukan pengklasifikasian menggunakan beberapa algoritma, seperti *Naive Bayes*, *Random Forest* dan *Support Vector Machine*. Dalam penelitian ini perbandingan algoritma dilakukan menggunakan aplikasi WEKA dengan mengetahui nilai *F1-Score*, *Akurasi*, *Kappa Statistic* dan *Mean*

Absolute Error. Terdapat perbedaan antara hasil pengujian, untuk nilai *F1-Score*, *Akurasi*, *Kappa Statistic* menghasilkan pengujian algoritma *Random Forest*-lah yang paling baik dibandingkan *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine*. Sedangkan pada nilai *Mean Absolute Error* hasil pengujian algoritma *Support Vector Machine* merupakan nilai terbaik dari pada *Naive Bayes* dan *Random Forest*. Sehingga berdasarkan penelitian ini Algoritma *Random Forest* merupakan algoritma yang paling baik dan tepat untuk diterapkan sebagai pengklasifikasian niat pembelanja *online*, karena algoritma *Random Forest* yang paling mendominasi dalam mengetahui nilai kriteria seperti *F1-Score*, *Akurasi*, *Kappa Statistic* dan *Mean Absolute Error*.

Kata Kunci—Algoritma, *E-Commerce*, *Machine Learning*, Niat Belanja, Weka.

I. PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir ini, penggunaan *e-commerce* atau toko *online* sangat meningkat. Berbagai macam toko *online* yang bermunculan di internet, baik berskala kecil maupun yang berskala besar. Bahkan toko *offline* pun yang dulu hanya membuka di toko/ruko sekarang beralih ke toko *online* dan menutup toko/ruko nya. Sehingga konsumen dapat mencari barang selama 24 jam, bahkan dari luar kota maupun luar negeri, begitu juga hal nya penjual mendapatkan konsumen di seluruh dunia.

Pengalaman ini memiliki pengaruh yang sangat penting pada penggunaan waktu yang efektif dan tingkat angka penjualan. Banyak perusahaan *e-commerce* berinventasi dalam deteksi dini (Sakar, S. Olcay Polat, Katircioglu, & Kastro, 2018). Walaupun *e-commerce* ini banyak bermunculan dan sedang tenar, akan tetapi banyak juga masyarakat tidak semuanya tertarik. Banyak toko *online*

yang gagal dan tidak berhasil untuk memperoleh keuntungan, karena konsumen merasa toko *online* tersebut menjadi sarana jual/beli yang kurang menarik (Christian, 2019).

Dapat disimpulkan bahwa kenyamanan layanan toko *online* menjadi penentu perilaku konsumen (Khan & Khan, 2018). Dan juga rekomendasi verbal dari keluarga dekat, kerabat, teman atau bahkan penilaian pada bintang di toko tersebut (Liao, Lin, Luo, & Chea, 2016).

Toko *online* harus mempunyai kemampuan untuk menilai sarana yang digunakan, sehingga dapat mengetahui dan mengklasifikasikan niat pembelanja *online*, maka diperoleh keuntungan dari hasil penjualan. Kemampuan ini dapat di aplikasikan pada toko *online* dengan cara menggunakan algoritma *machine learning*.

Dengan menggunakan dua modul jenis algoritma *machine learning* dan prediksi yang paling baik, dalam hal ini algoritma yang digunakan yaitu algoritma *multilayer perceptron* (Sakar et al., 2018).

Pada penelitian kali ini fokus dalam perbandingan algoritma *machine learning* manakah yang paling baik, untuk menilai niat dan potensi belanja konsumen dengan menggunakan *tools* WEKA, sehingga perbandingan algoritma mendapatkan hasil akurat dan yang paling baik, dan toko tersebut memperoleh pendapatan yang sesuai.

Data Mining

Data mining merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang populer. Menurut David Hand, Heikki Mannila dan Padharic Smyth dari MIT dalam jurnal (Nurachim, 2019) *Data Mining* merupakan analisa terhadap data (biasanya data yang berukuran besar) untuk menemukan hubungan yang jelas serta menyimpulkan yang belum diketahui sebelumnya dengan cara dipahami dan berguna bagi pemilik data tersebut.

Machine Learning

Istilah Machine Learning mengacu pada deteksi otomatis dari pola yang bermakna dalam data. *Machine learning* adalah salah satu cara manusia untuk mengajarkan sesuatu kepada computer. Tanpa melakukan pemrograman tertentu secara eksplisit komputer dapat belajar untuk mengolah data-data yang diberikan kepadanya. Algoritma *machine learning* lah yang berperan untuk mengajarkan pengolahan data kepada computer

(Christian, 2019).

Algoritma Klasifikasi

Naive Bayes adalah Algoritma sederhana dan lugas yang didasarkan pada teorema Bayes untuk probabilitas bersyarat. Hal ini untuk mengklasifikasi data tergantung pada frekuensi terjadinya deskriptor data dari set pelatihan. Asumsi algoritma *Naive Bayes* adalah semua data sama-sama independen. Dengan asumsi ini, algoritma menemukan ketergantungan antara fitur dari pelatihan (Kabir, Ashraf, & Ajwad, 2019).

Support Vektor Machine (SVM) merupakan metode klasifikasi jenis terpadu (supervised) karena ketika proses pelatihan perlu target pembelajaran tertentu (Nurachim, 2019).

Random Forest yaitu konsep untuk membuat sejumlah besar pohon keputusan berkolerasi dimana semua pohon keputusan bertindak sebagai model ansambel. Setiap pohon keputusan meletakkan prediksi kelas dan keputusan akhir didasarkan pada hasil maksimum (Kabir et al., 2019).

Beberapa penelitian terkait yang dilakukan dalam penerapan data mining menggunakan *multilayer perceptron* yang pernah dilakukan menggunakan dua modul (Sakar et al., 2018). Ada juga Perbandingan Model Algoritma Machine Learning dengan Menggunakan WEKA

dan *Sci-Kit Learn* Dalam Mengklasifikasikan Niat Pembelanja Online (Christian, 2019). Service Convenience and Post-Purchase Behaviour of Online Buyers : An Empirical Study (Khan & Khan, 2018). Factors Influencing Online Shoppers' Repurchase Intentions: The Roles of Satisfaction and Regret (Liao et al., 2016). Analysis of Different Predicting Model for Online Shoppers' Purchase Intention from Empirical Data (Kabir et al., 2019). The Effect of Product Review Balance and Volume on Online Shoppers' Risk Perception and Purchase Intention (Yang, Sarathy, & Lee, 2016). Real-Time Prediction of Online Shoppers' Purchasing Intention Using *Random Forest* (Baati & Mohsil, 2020).

II. METODE PENELITIAN

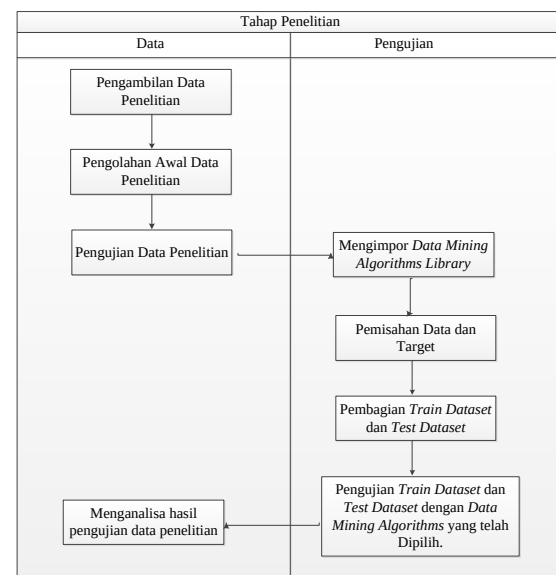
2.1 Tahap Penelitian.

Pada penelitian ini diawali dengan pengambilan data dari website *UCI Machine Learning Repository*. Selanjutnya data diolah menjadi data awal yang akan di proses menggunakan *tools WEKA* 3.8.2. Lalu diuji dengan algoritma dengan nilai objek yang sama.

Terdapat tiga buah algoritma yang akan dibandingkan menggunakan *tools* tersebut yakni algoritma *Naive Bayes*,

Support Vector Machine dan *Random Forest*. Setelah data diproses dan diuji, selanjutnya yaitu menganalisa data yang dihasilkan dari *tools WEKA* dengan tiga buah algoritma *machine learning*. Sehingga menghasilkan algoritma yang paling baik untuk diterapkan pada data tersebut.

Tahapan Penelitian yang dilakukan dijelaskan pada Gambar 1 berikut dibawah ini (Christian, 2019) :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2. Data Yang Digunakan

Data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dataset “*Online Shoppers Purchasing Intention Dataset*” yang diambil dari halaman website *UCI Machine Learning Repository*. C. Okan Sakar, Mete Alpaslan Katircioglu, S. Olcay Polat dan Yomi Kastro pada tahun 2018 menggunakan penelitian dataset ini.

nilai objek menggunakan algoritma *Naive Bayes*.

Sesuai dengan algoritma yang akan digunakan. Melalui aplikasi WEKA dapat dihasilkan data pengujian pada Gambar 4.

[illegible]

The screenshot shows the 'weka.gui.GenericObjectEditor' window with 'weka.classifiers.bayes.NaiveBayes' selected. The 'About' tab is active, displaying the class description: 'Class for a Naive Bayes classifier using estimator classes.' and buttons for 'More...' and 'Capabilities...'. Below this, several configuration parameters are listed with their current values: 'batchSize' is 100, 'debug' is False, 'displayModelInOldFormat' is False, 'doNotCheckCapabilities' is False, 'numDecimalPlaces' is 2, 'useKernalEstimator' is False, and 'useSupervisedDiscretization' is False. At the bottom, there are four buttons: 'Open...', 'Save...', 'OK', and 'Cancel'.

Gambar 3. Penentuan Nilai Objek algoritma *Naive Bayes* pada WEKA

[illegible]

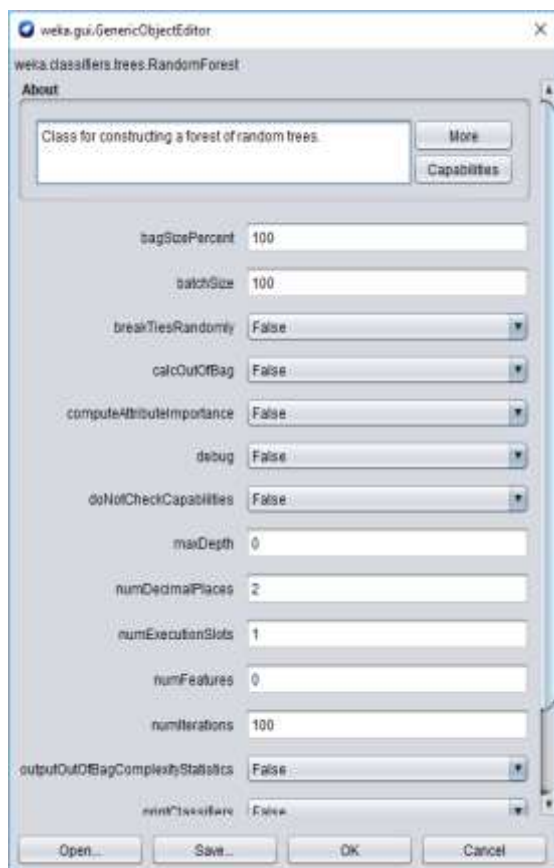
Gambar 4. Hasil Data Menggunakan Algoritma *Naive Bayes* pada WEKA

Pada pengujian data set *online shoppers purchasing intention* yang diatas dengan menggunakan metode *Naive Bayes* menghasilkan tingkat keberhasilan 80,9% dan *error* 19,1%.

168

Pengujian menggunakan aplikasi WEKA dilakukan dengan melihat dan memperhatikan nilai-nilai objek pada masing-masing algoritma yang digunakan, dalam penelitian ini terdapat tiga algoritma yang digunakan yaitu *Naive Bayes*, *Random Forest* dan *Support Vector Machine* (SVM). Gambar 3 merupakan

Pengujian berikutnya yaitu menggunakan metode *Random Forest* yang dilakukan dengan melihat dan memperhatikan nilai-nilai objek pada Gambar 5.



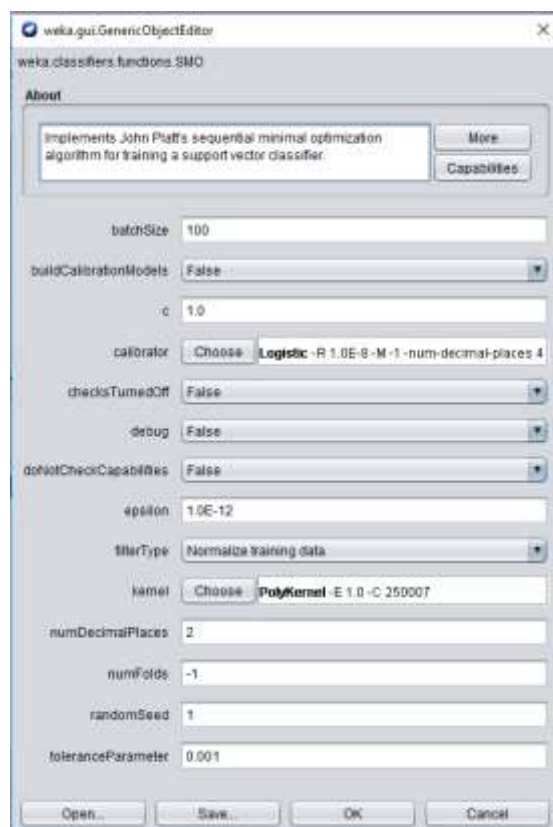
Gambar 5. Penentuan Nilai Objek algoritma *Random Forest* pada WEKA

Dengan algoritma yang digunakan yaitu *Random Forest* melalui pengujian di aplikasi WEKA, maka dapat dihasilkan pada Gambar 6.

Sehingga dari pengujian tersebut dengan menggunakan metode *Random Forest* menghasilkan tingkat keberhasilan 89,9% dan error 10,1% dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 6. Hasil Data Menggunakan Algoritma *Random Forest* pada WEKA

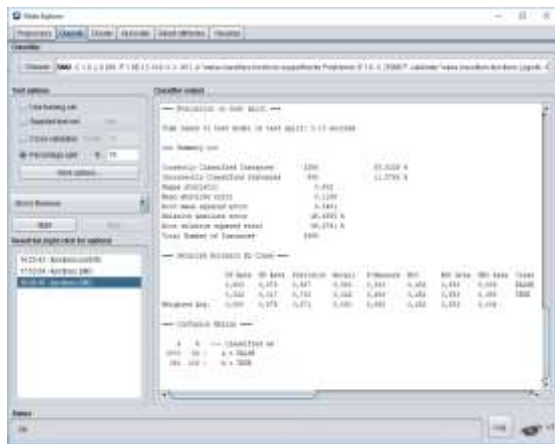
Selanjutnya pengujian menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM), nilai-nilai objek dapat dilihat Gambar 7.



Gambar 7. Penentuan Nilai Objek algoritma SVM pada WEKA

Algoritma SVM dapat menghasilkan nilai pengujian tingkat keberhasilan

88,02% dan *error*nya yaitu 11,97% dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 6. Hasil Data Menggunakan Algoritma SVM pada WEKA

Dari data hasil yang diperoleh pengujian menggunakan aplikasi WEKA berisi nilai-nilai tertentu dan untuk membandingkan algoritma klasifikasi sebaik apa data yang akan dipilih dari hasil nilai *f1-score*, akurasi, *Kappa Statistic*, *mean absolute error* dari setiap algoritma yang diterapkan. Hasil ringkasan pengujian data tercantum dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Data pada Aplikasi WEKA

Classifier	F1-Score	Akurasi	<i>Kappa Statistic</i>	MAE
<i>Naive Bayes</i>	0,825	80,9%	0,41	0,234
Random Forest	0,894	89,9%	0,581	0,144
SVM	0,858	88,02%	0,119	0,119

3. 2. Hasil F1-Score

F1- skor adalah ukuran yang paling banyak digunakan dalam evaluasi berbasis batas, memperkenalkan kerangka presisi-recall (Avola et al., 2019).

Dari hasil data yang diuji menggunakan aplikasi WEKA, algoritma *Random Forest* menghasilkan nilai 0,894. Untuk nilai *F1-Score* itu sendiri, nilai yang paling baik yaitu 1. Sehingga nilai 0,894 merupakan nilai yang paling mendekati 1 dari ke tiga algoritma yang lain. Jadi algoritma *Random Forest* merupakan algoritma yang paling baik pada nilai *F1-Score*. Sedangkan algoritma *Naive Bayes* merupakan nilai *F1-Score* yang terburuk karena mendekati nilai 0 dengan hasil 0,825.

3. 3. Hasil Akurasi

(Baati & Mohsil, 2020) menyimpulkan nilai yang menyajikan akurasi rata-rata yang tertinggi semakin baik algoritmanya.

Hasil dari data yang diuji menggunakan aplikasi WEKA, maka pengklasifikasian data menggunakan algoritma *Random Forest* menghasilkan nilai akurasi tertinggi yaitu dengan nilai 89,9%, dibandingkan nilai akurasi yang lain yang paling rendah adalah *Naive Bayes* dengan nilai 80,9%.

3. 4. Hasil *Kappa Statistic*

(Kavitha & Manikandan, 2019) menyimpulkan untuk menemukan derajat kesesuaian yaitu menggunakan *Kappa Statistic*, yang menghasilkan interval 0 dan 1. Maka semakin tinggi nilai *Kappa Statistic* semakin baik pula algoritma yang dipakai.

Dari pengujian data menggunakan aplikasi WEKA, hasil yang digunakan dalam pengklasifikasian data yang paling tinggi menggunakan algoritma *Random Forest*, dengan nilai *Kappa Statistic* 0,581. Sedangkan untuk nilai *Kappa Statistic* yang terendah dihasilkan dari algoritma *Naive Bayes* yakni 0,41.

3. 5. Hasil *Mean Absolute Error*

Mean Absolute Error adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan model peramalan. Nilai MAE menunjukkan rata-rata kesalahan (*error*) absolut antara hasil peramalan/prediksi dengan nilai riil (Suryanto & Muqtadir, 2019).

Dari data yang diuji menggunakan aplikasi WEKA, maka hasil mengklasifikasian data menggunakan algoritma *SVM*-lah yang merupakan nilai *mean absolut error* nya paling rendah dengan nilai 0,11 dan untuk nilai *mean absolut error* tertinggi algoritma *Naive Bayes* 0,234.

IV. SIMPULAN

Dari hasil pengujian pada penjelasan sebelumnya terdapat hasil yang berbeda pada *mean absolut error*.

Untuk nilai *F1-Score*, Akurasi dan *Kappa Statistic*, menghasilkan posisi kedudukan nilai yang sama, dan sesuai dengan kriteria dari masing-masing algoritma. Pada ketiga penilaian tersebut, algoritma *Random Forest*-lah yang merupakan algoritma paling baik dibandingkan algoritma *SVM* dan *Naive Bayes*.

Maka dari itu dapat diambil kesimpulan bahwa algoritma *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* merupakan algoritma yang tidak direkomendasikan untuk penilaian data *Online Shoppers Purchasing Intention Dataset*.

Sehingga dalam penelitian kali ini, algoritma *Random Forest* yang paling baik untuk digunakan dalam pengklasifikasian data *Online Shoppers Purchasing Intention Dataset*. Karena algoritma *Random Forest* yang paling mendominasi dalam mengetahui nilai kriteria seperti *F1-Score*, Akurasi, *Kappa Statistic* dan *Mean Absolute Error*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Avola, D., Cinque, L., Foresti, G. L., Lamacchia, F., Marini, M. R., Perini,

- L., ... Telesca, G. (2019). A Shape Comparison Reinforcement Method Based on Feature Extractors and F1-Score, 2155–2159.
- [2] Baati, K., & Mohsil, M. (2020). *Real-Time Prediction of Online Shoppers* ' (Vol. 1). Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-49161-1>
- [3] Christian, Y. (2019). JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering), 3(1), 58–66.
- [4] Kabir, R., Ashraf, F. Bin, & Ajwad, R. (2019). Analysis of Different Predicting Model for *Online Shoppers* ' Purchase Intention from Empirical Data, (March 2020).
<https://doi.org/10.1109/ICCIT48885.2019.9038521>
- [5] Kavitha, S., & Manikandan, S. (2019). Improving the Automobile Purchasing Behavior of Customer : Classification Techniques, (2), 2219–2223.
<https://doi.org/10.35940/ijeat.B2924.129219>
- [6] Khan, M. A., & Khan, S. (2018). Service Convenience and Post-Purchase Behaviour of *Online Buyers* : An Empirical Study, 167–188. <https://doi.org/10.1007/s12927-018-0006-x>
- [7] Liao, C., Lin, H., Luo, M. M., & Chea, S. (2016). Factors influencing *Online Shoppers* ' Repurchase Intentions: The Roles of Satisfaction and Regret. *Information & Management*.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2016.12.005>
- [8] Nurachim, R. I. (2019). Pemilihan Model Prediksi Indeks Harga Saham Yang Dikembangkan Berdasarkan Algoritma *Support Vector Machine* (Svm) Atau Multilayer Perceptron (Mlp) Studi Kasus : Saham Pt Telekomunikasi Indonesia Tbk Jurnal Teknologi Informatika & Komputer | Vol . 5 , No . 1 , Maret 2019, 5(1), 29–35.
- [9] Sakar, C. O., S. Olcay Polat, Katircioglu, M., & Kastro, Y. (2018). Real-time prediction of *online shoppers* ' purchasing intention using multilayer perceptron and LSTM recurrent neural networks. *Neural Computing and Applications*, 0.
<https://doi.org/10.1007/s00521-018-3523-0>
- [10] Suryanto, A. A., & Muqtadir, A. (2019). Penerapan Metode Mean Absolute Error (Mea) Dalam Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Produksi Padi, (1), 78–83.
- [11] Yang, J., Sarathy, R., & Lee, J. (2016). AC Management Science and

- Information Systems. *Decision Support Systems*.
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.06.009>
- [12] Fitria, Y. A. (2019). Visualization of data on earthquake prone areas from the analysis of earthquake data vibrations. *Test Engineering and Management*, 81(11-12).
- [13] Yulmaini, Y., Sanusi, A., & Yusendra, M. A. E. (2018). The Implementation of AHP for Determining Dominant Criteria in Higher Education Competitiveness Development Strategy Based on Information Technology. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 3(1).
- [14] Yuliawati, D., Saleh, S., & Indera, I. (2018). Prototype Pengadaan Dan Distribusi Barang Pada Waralaba Fried Chicken dan Burger lampung. *SIMADA (Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data)*, 1(1), 61-70.
- [15] Azhari, A., & Lestari, S. (2019, December). Forecasting The Number Of Customers Using The Box-Jenkins (Arima) And Linear Regression method (Case Study: PT. AIA Financial LPG Sunrise Agency). In *Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 206-217).
- [16] Purbo, O. W., Sriyanto, S., Irianto, S. Y., Aziz, R. Z., & Herwanto, R. (2020). Benchmark and comparison between hyperledger and MySQL. *TELKOMNIKA Telecommunication, Computing, Electronics and Control*, 18(2), 705-715.
- [17] Jeprianto, J., & Aziz, R. A. (2020). Implementasi Algoritma Rough Set Dan Naive Bayes Untuk Mendapatkan Rule Dalam Menyeleksi Pemohon Bantuan Fasilitas Rumah Ibadah (Studi Kasus: Pemerintah Kabupaten Pringsewu). *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi)*, 3(2), 74-83.
- [18] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.

PENGELOLAAN PERSEDIAAN PADA APLIKASI SAKTI MENGUNAKAN ALGORITMA FIRST IN FIRST OUT (FIFO)

Hafez Aditya¹, M Ardiansyah², Sidik³, Windu Gata⁴

^{1,2,3,4} STMIK Nusa Mandiri

Jl. Kramat Raya Nomor 18, RT 05 RW 07, Kwitang, Kecamatan Senen, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450 Indonesia

¹14002325@nusamandiri.ac.id, ²14002404@nusamandiri.ac.id, ³sidik.sdk@nusamandiri.ac.id,

⁴windu@nusamandiri.ac.id

ABSTRACT

Not only in the private sector (private), a government agency (public sector) is also known as inventory management to support the operations of these government agencies. As we know, a government agency does not recognize profit / loss. However, in relation to the management of inventory goods in a government agency it also needs to be managed properly, in order to get optimal results and reduce operational costs. So far, in many Government Agencies, whose spending is financed from the APBN, there is no definite standard for the management of these supplies. In this study will show the algorithm used in the Agency Level Financial Application System (SAKTI) software developed by the Directorate General of Treasury, Ministry of Finance, namely the FIFO inventory assessment method to achieve optimal management of new inventories.

Keywords — *inventory accounting; FIFO algorithm.*

ABSTRAK

Tidak hanya pada sektor privat (swasta), pada suatu Instansi Pemerintahan (sektor publik) juga dikenal pengelolaan barang Persediaan untuk menunjang operasional Instansi Pemerintahan tersebut. Sebagaimana kita ketahui, untuk suatu Instansi Pemerintah tidak mengenal laba/rugi. Namun kaitanya dengan pengelolaan barang persediaan di suatu Instansi pemerintah perlu juga dikelola secara baik, supaya mendapatkan hasil yang optimal dan bisa menekan biaya operasional. Selama ini di banyak Instansi Pemerintahan, yang belanjanya dibiayai dari APBN, untuk pengelolaan barang persediaan ini tidak ada pakem yang pasti. Dalam penelitian ini akan menunjukkan algoritma yang digunakan dalam perangkat lunak Sistem Aplikasi Keuangan Tingkat Instansi (SAKTI) yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan yaitu metode penilaian persediaan FIFO untuk mencapai pengelolaan barang persediaan secara optimal.

Kata Kunci — *akuntansi persediaan; algoritma FIFO.*

I. PENDAHULUAN

Persediaan atau seringkali disebut dengan barang persediaan, khususnya yang dikelola oleh Instansi Pemerintahan, menurut Pernyataan Standard Akuntansi Pemerintah (PSAP) Nomor 5 mengenai Akuntansi Persediaan, definisi Persediaan adalah mendukung kegiatan operasional pemerintah, dan barang-barang yang dimaksudkan untuk dijual dan/atau diserahkan dalam rangka pelayanan kepada masyarakat.

Persediaan mencakup barang atau perlengkapan yang dibeli dan disimpan untuk digunakan, misalnya barang habis pakai seperti alat tulis kantor, barang tak habis pakai seperti komponen peralatan dan pipa, dan barang bekas pakai seperti komponen bekas.

Menurut PSAP nomor 5 tersebut, yang termasuk dalam ruang lingkup barang persediaan adalah : Barang Persediaan Konsumsi, Amunisi, Bahan untuk Pemeliharaan, Suku Cadang, Persediaan untuk Tujuan Strategis/Berjaga-jaga, Pita Cuka dan Leges, Bahan Baku, Barang dalam Proses, Tanah bangunan untuk Dijual/Diserahkan ke Masyarakat, Hewan dan tanaman, untuk dijual atau diserahkan kepada masyarakat.

Untuk pengelolaan yang baik

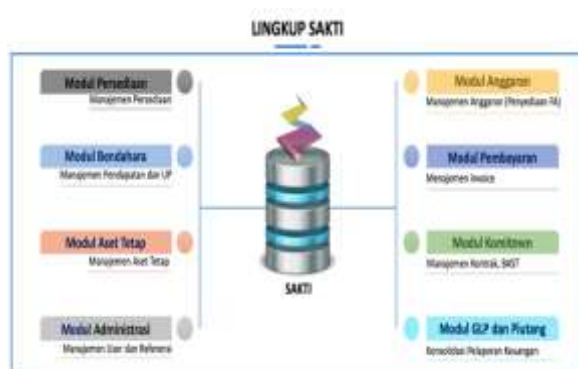
terhadap Barang Persediaan ini, tentunya diperlukan perencanaan yang baik agar bisa mengoptimalkan Barang Persediaan yang dikelola oleh suatu Instansi Pemerintah. Jika pengendalian pada pengelolaan barang persediaan ini bisa dioptimalkan maka suatu entitas pengelola barang persediaan dapat meminimalkan total biaya pengelolaan terhadap barang persediaan yang harus dikeluarkan.

Pada penelitian sebelumnya tentang penerapan data mining untuk pengelolaan barang persediaan, yaitu obat, bahwa hasil dari metode clustering data mining dapat digunakan untuk mengetahui kelompok obat yang paling laris dan tidak laris (Elmayati, 2013).

Perubahan dalam bidang keuangan terutama dalam hal menyediakan laporan keuangan yang akurat dan akuntabel selalu menjadi perhatian bagi Kementerian Keuangan khususnya Ditjen Perbendaharaan. Perubahan yang terus dilakukan salah satunya adalah dengan melakukan perubahan baik dari segi bisnis proses maupun teknologi informasi. Dari sisi teknologi informasi telah dikembangkan suatu sistem baru di dalam pengelolaan keuangan negara yang mengacu pada *future state* proses bisnis yang ditetapkan. Sistem baru yang dikembangkan tersebut adalah diberi nama Sistem Aplikasi Keuangan Tingkat

Instansi (SAKTI).

Peraturan Menteri Keuangan Nomor 159/PMK.05/2018 tentang Pelaksanaan Piloting Sistem Aplikasi Keuangan Tingkat Instansi, SAKTI adalah aplikasi yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan Sistem Perbendaharaan dan Penganggaran Negara pada instansi pemerintah meliputi antara lain modul penganggaran, modul komitmen, modul pembayaran, modul bendahara, modul persediaan, modul aset tetap, modul piutang, serta modul akuntansi dan pelaporan [1]. Pada Aplikasi SAKTI terdiri dari beberapa modul, mulai dari modul administrator, modul penganggaran, modul pelaksanaan anggaran, modul bendahara, modul komitmen, modul aset tetap, modul persediaan, modul piutang dan modul GLP. Keseluruhan modul-modul tersebut terangkum dalam satu aplikasi yang terintegrasi.



Gambar 1. Lingkup SAKTI

Modul Persediaan adalah bagian dari SAKTI yang berfungsi untuk pencatatan transaksi barang persediaan, pembuatan jurnal transaksi dan pembuatan laporan persediaan. Metode pencatatan yang digunakan dalam Modul Persediaan adalah metode perpetual sedangkan metode penilaian yang di gunakan meliputi metode FIFO, *Weighted Average* dan Harga Pembelian Terakhir.

Penggunaan tiga metode penilaian persediaan ini untuk transaksi persediaan yang sama akan menghasilkan beban persediaan dan saldo nilai persediaan yang berbeda baik dalam laporan operasional ataupun dalam neraca laporan keuangan Satuan Kerja (Satker). Peraturan Pemerintah nomor 71 tahun 2010 tentang Standar Akuntansi Pemerintah pada Lampiran I.06 Pernyataan Standar Akuntansi Pemerintah (PSAP) Nomor 05 tentang Akuntansi Persediaan bahwa yang dimaksud dengan persediaan adalah aset lancar dalam bentuk barang atau perlengkapan yang dimaksudkan untuk mendukung kegiatan operasional pemerintah, dan barang-barang yang dimaksudkan untuk dijual dan/atau diserahkan dalam rangka pelayanan kepada masyarakat. Laporan Operasional menyediakan informasi mengenai seluruh kegiatan operasional keuangan entitas pelaporan yang tercerminkan dalam

pendapatan-LO, beban, dan surplus/defisit operasional dari suatu entitas pelaporan yang penyajiannya disandingkan dengan periode sebelumnya [13][11].

Pengembangan aplikasi SAKTI untuk pengelolaan barang persediaan, dengan menambahkan metode penghitungan FIFO diharapkan bisa menyajikan perhitungan harga yang lebih akurat untuk beberapa jenis barang tertentu. Oleh karena itu pada penelitian ini, penulis akan menyajikan penerapan metode penghitungan FIFO, agar dapat menyajikan perhitungan harga yang lebih akurat untuk beberapa jenis barang persediaan.

A. Metode FIFO

Metode FIFO (First in First Out) adalah sebuah metode yang mengasumsikan bahwa pengalokasi harga perolehan pembelian barang persediaan pada harga pokok penjualan yang berdasarkan urutan pembeliaanya. Bahwa barang persediaan yang dibeli lebih awal akan digunakan atau dikeluarkan lebih dahulu, sehingga nilai barang persediaan akhir akan dinilai berdasarkan harga pembelian barang persediaan yang terakhir (Thontowie, Septenaria, & Riswan, 2011).

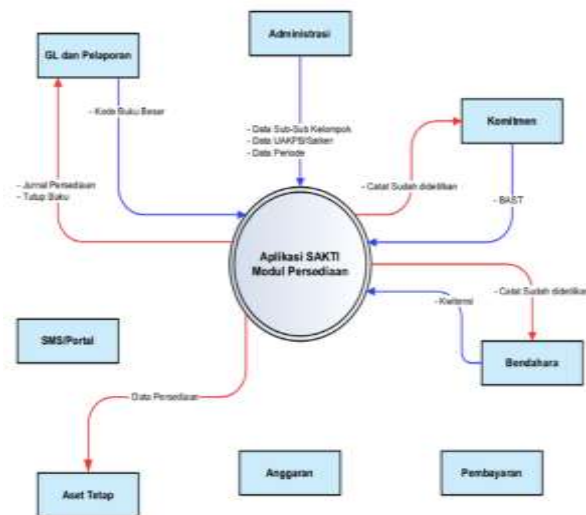
Metode FIFO juga didasarkan pada asumsi bahwa harga pokok persediaan harus dibebankan ke pendapatan sesuai dengan urutan terjadinya. Dengan demikian, persediaan akan dinyatakan

dengan biaya yang terbaru atau terakhir masuk, sedangkan untuk harga pokok penjualan dibebankan dengan biaya yang terlama atau paling pertama masuk. Dengan metode FIFO, maka nilai persediaan akhir lebih tinggi dibanding metode LIFO dan Rata-Rata, karena harga barang cenderung naik (akibat inflasi) (Abriandi & Irene, 2013).

Metode penilaian FIFO ini melakukan penilaian inventaris berdasarkan sebuah asumsi, bahwa sebuah barang persediaan yang pertama kali dibeli ataupun di produksi adalah yang nantinya sebagai barang yang akan dikeluarkan / dijual terlebih dahulu. Implementasi sistem FIFO ini adalah akan memudahkan atau membantu sebuah entitas bisnis ataupun organisasi dalam hal penyimpanan dan penyiapan barang persediaan (manohar, 2017).

B. Persediaan dalam SAKTI

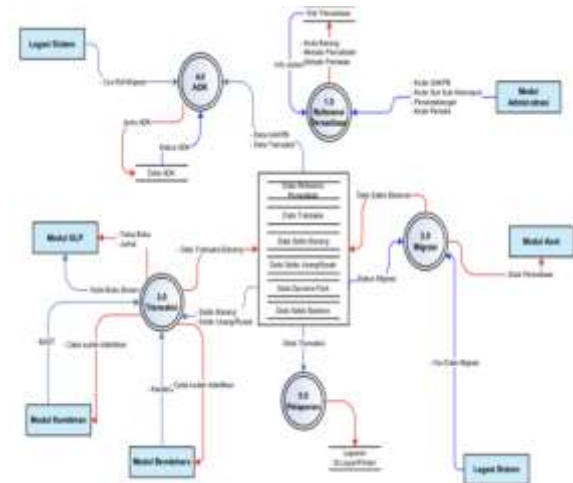
Transaksi persediaan dalam SAKTI menggunakan Modul Persediaan. Modul Persediaan berkaitan dengan modul-modul yang lainnya dalam SAKTI. Kaitan Modul Persediaan dengan Modul yang lainnya dalam SAKTI dapat dijelaskan dalam Data Flow Diagram sebagai berikut:



Gambar 2. Data Flow Diagram Modul Persediaan Level 0 SAKTI

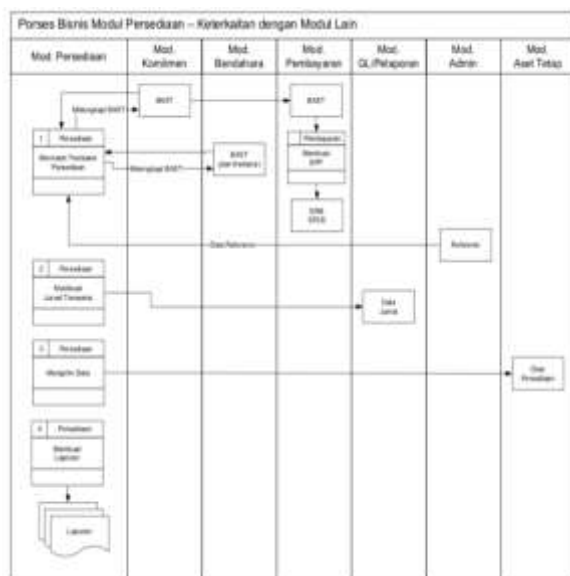
Dalam gambar diatas dijelaskan bahwa kaitan Modul Persediaan terhadap Modul yang lainnya dalam SAKTI yaitu modul administrasi digunakan untuk melakukan konfigurasi metode pencatatan persediaan, metode penilaian persediaan dan input referensi barang persediaan, modul komitmen akan memberikan data transaksi pembelian persediaan yang dilaksanakan dengan transaksi kontraktual dan non kontraktual, modul bendahara akan memberikan data transaksi pembelian persediaan yang dibayar menggunakan uang persediaan, modul persediaan akan memberikan transaksi persediaan dalam menghasilkan Laporan Barang Milik Negara, modul persediaan akan menghasilkan jurnal-jurnal transaksi persediaan yang akan masuk kedalam buku besar Modul GL dan Pelaporan untuk selanjutnya akan menghasilkan

Laporan Operasional, Laporan Perubahan Euitas dan Neraca Keuangan.



Gambar 3. Data Flow Diagram Modul Persediaan Level 1 SAKTI

Ada beberapa proses utama didalam modul Persediaan terutama yang ada keterkaitannya dengan modul lain dalam aplikasi SAKTI menggunakan konsep *single entry point* yaitu satu inputan transaksi cukup dilakukan sekali pada awal terjadinya transaksi dan dapat digunakan pada transaksi selanjutnya di modul yang lainnya. ataupun dengan pihak-pihak lain diluar SAKTI. Proses tersebut digambarkan dengan gambar berikut:



Gambar 4. Proses Bisnis Modul
Persediaan SAKTI

Penjelasan Proses Bisnis Modul Persediaan SAKTI adalah mencatat Transaksi barang Persediaan. Merupakan kegiatan utama dalam modul ini, mencatat semua transaksi barang Persediaan, berupa perekaman barang baru, perubahan data maupun penghapusan barang. Dalam kegiatan pencatatan persediaan ini, diperlukan data Referensi yang diambil dari modul Administrator. Untuk barang yang diperoleh melalui kontrak, setelah kontrak dilaksanakan dan barang telah diserahterimakan, PPK merekam Berita Acara Serah Terima (BAST). Di dalam BAST akan mengandung informasi atau isian mengenai barang apa saja yang telah diterima. Isian dimaksud diwujudkan dalam bentuk pengisian kode barang sampai dengan level sub-sub kelompok

barang (sepuluh digit pertama). Oleh karena itu, BAST ini akan menjadi dasar Modul Persediaan untuk merekam detail barang bersangkutan. BAST dapat langsung dijadikan dasar pembuatan SPP di Modul Pembayaran tanpa harus menunggu Modul Persediaan meregister barang yang diterima berdasarkan BAST tersebut. BAST juga akan menjadi dasar penjurnalan otomatis atas pengakuan barang tersebut pada Modul Komitmen. Sementara itu, di Modul Persediaan data BAST tersebut akan dilengkapi dengan data detil barang yang meliputi kode barang, kuantitas, harga satuan dan total nilai barang tersebut. Untuk barang yang diperoleh melalui mekanisme Uang Persediaan (UP). UP sendiri di tatauahkan di Modul Bendahara dengan metode kwitansi. Artinya, setiap pengeluaran UP harus dibuktikan dengan kwitansi. Kuitansi ini juga akan diperlakukan sebagai BAST yaitu sebagai dasar pengakuan barang persediaan. Jadi, jurnal pengakuan persediaan adalah pada saat Bendahara merekam kwitansi pada Modul Bendahara (jika ada barang persediaan di dalamnya). Membuat Jurnal Transaksi. Modul Persediaan sebagai sub ledger akan membuat jurnal atas transaksi-transaksi Persediaan yang menjadi tanggung jawabnya (tidak termasuk Persediaan yang diperoleh melalui

pembelian). Jurnal-jurnal yang terbentuk akan langsung di simpan pada suatu tabel yang khusus menampung jurnal-jurnal dari sub ledger. Mengirim Data ke modul Aset Tetap. Pengiriman ADK dari Satker ke KPKNL, Wilayah, Eselon I atau Kementerian/Lembaga dilakukan di modul Aset Tetap, yang mencakup data Aset Tetap dan Persediaan. Untuk itu modul Persediaan perlu mengirimkan data ke modul Aset tetap. Pengiriman data dari modul Persediaan ke modul Aset Tetap tidak melalui ADK, melainkan dilakukan oleh sistem dari database Persediaan ke database Aset Tetap. Membuat Laporan. Laporan yang dibuat dapat berupa Daftar/Buku Persediaan, Laporan rutin atau mutasi barang. Daftar/Buku Persediaan berisikan daftar barang persediaan yang telah tercatat, dipergunakan dalam lingkungan Satker. Biasanya dipergunakan untuk cek kebenaran dan kelengkapan data Laporan Persediaan merupakan laporan resmi dan baku yang didistribusikan ke pihak-pihak terkait. Sedangkan laporan Mutasi barang merupakan rincian transaksi atau pergerakan barang persediaan dalam satu periode tertentu.

Tujuan penelitian ini adalah mensimulasikan sebuah metode algoritma yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi SAKTI, yaitu

metode FIFO. Diharapkan dengan adanya penelitian ini akan membantu dan menyempurnakan pengembangan aplikasi SAKTI yang dilakukan di kemudian hari dan bisa menjadi jawaban atas pengelolaan persediaan yang ada di organisasi pemerintahan.

II. METODE DAN BAHAN

a. Algoritma FIFO

Algoritma FIFO adalah bentuk penjadwalan yang dipengaruhi oleh siapa yang lebih awal atau lebih dahulu yang akan diproses oleh (*Central Processing Unit*) CPU. Data yang tiba lebih awal yang akan diproses oleh CPU tanpa memperhitungkan atau melihat prioritas datanya atau waktu tunggu yang dibutuhkan oleh proses tersebut. Kelemahan dari algoritma ini adalah jika suatu proses eksekusi program membutuhkan waktu yang lama maka proses-proses berikutnya yang akan diproses oleh CPU juga harus menunggu proses eksekusi sebelumnya selesai dilakukan, sehingga average waiting time (AWT) dari algoritma ini cukup tinggi.

Pada penjadwalan metode FIFO, proses yang pertama kali masuk menggunakan CPU akan dilayani terlebih dahulu dan akan dijalankan eksekusi proses tersebut sampai selesai atau sampai

proses tersebut melepaskanya yaitu sampai proses tersebut berhenti atau meminta I/O. Proses penjadwalan ini bisa dikatakan merupakan proses yang adil dalam arti harfiah sesuai dengan urutan prosesnya. Namun juga bisa dikatakan tidak adil karena jika ada proses yang memerlukan waktu eksekusi yang lama maka akan menghambat proses-proses setelahnya yang mungkin hanya memerlukan waktu eksekusi yang singkat.

Satu halaman atau inputan akan dimuat atau di load pada memory utama, sedangkan untuk halaman lain akan dilewati dan n bertambah satu [Rexha et al, 2015].

Algoritma penggantian halaman First in First out (FIFO) adalah pendekatan paling sederhana untuk mengganti halaman. Idenya adalah untuk mengganti halaman paling awal di memori utama dari semua halaman yaitu halaman yang diganti telah berada di memori utama untuk periode waktu terbesar. Antrian FIFO dapat dibuat untuk menampung semua halaman memori utama. Halaman yang ada di depan diganti dan ketika halaman diambil ke memori itu dimasukkan di bagian belakang [Shastri et al 2016].

Prinsip yang digunakan dalam algoritma FIFO yaitu halaman yang diganti adalah halaman yang paling lama

berada di memori. Algoritma ini adalah algoritma pemindahan halaman yang paling mudah diimplementasikan, akan tetapi paling jarang digunakan dalam bentuk aslinya, biasanya dikombinasikan dengan algoritma lain. Algoritma ini adalah algoritma yang paling sederhana. Prinsip dari algoritma ini adalah seperti prinsip antrian (antrian tak berprioritas), halaman yang masuk lebih dulu maka akan keluar lebih dulu juga.

b. Metode Pengembangan SAKTI modul Persediaan

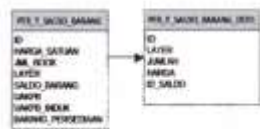
Metodologi pengembangan aplikasi SAKTI modul persediaan, untuk metode penilaian FIFO meliputi 4 (empat) hal utama yaitu proses aplikasi, form pada tampilan aplikasi, struktur database

Pada form perekaman aplikasi SAKTI ditambahkan khusus untuk metode penilaian FIFO. Karena di aplikasi SAKTI modul persediaan ini dimungkinkan perubahan metode penilaian dari FIFO ke metode penilaian lain sesuai dengan kebijakan yang diterapkan, maka perlu juga di tambahkan di PL/SQL. Untuk penghitungan saldo barang metode FIFO dibuat multilayer dan skema koreksi menyesuaikan dengan metode lain yang nantinya akan dipilih jika dilakukan pemindahan metode penilaian dari metode FIFO ke metode yang lainnya. Untuk

penghitungan saldo barang, pada PL/SQL harus dibuatkan sub procedure penghitungan untuk FIFO.

Pada database, perlu diberikan table baru yaitu table PER_T_SALDO_BARANG_DETIL dengan tampilan sebagai berikut :

Nama Kolom	Tipe Data	Ket
ID	NUMBER	
LAYER	NUMBER	
JUMLAH	NUMBER	
HARGA	NUMBER	
ID_SALDO	NUMBER	

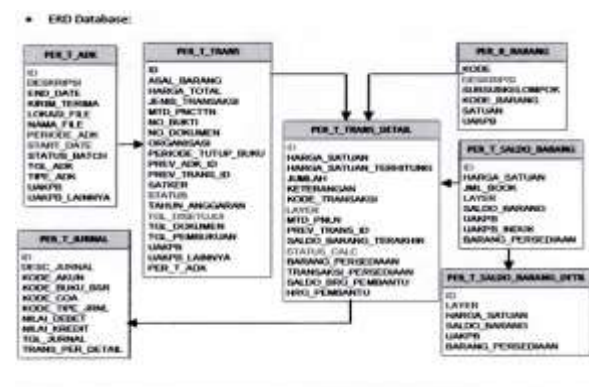


Gambar 5. Table pada database Aplikasi SAKTI modul Persediaan

Table PER_T_SALDO_BARANG_DETIL akan terisi saldo barang jika metode penilaian HST/Average maka akan terisi 1 (satu) saldo barang 1 (satu) saldo barang detail. Jika metode penilaian FIFO maka akan terisi 1 (satu) saldo barang -> banyak saldo barang detail. Jika metode penilaian FIFO maka akan terisi saldo Barang detail jika ada saldo barang = 0 maka akan dihapus, kecuali untuk layer terakhir .

Pada table PER_T_SALDO_BARANG perlu ditambahkan trigger, jika ada insert data ke table tersebut akan sekaligus diinsertkan ke table PER_T_SALDO_BARANG_DETIL.

Pada prosedur PL/SQL, untuk perhitungan harga ditambahkan prosedur PER_HITUNG_HARGA dan akan memanggil PER_HITUNG_HARGA_BARANG_FIF O. Berikut merupakan table yang ada di database untuk metode penilaian FIFO pada aplikasi SAKTI modul persediaan.

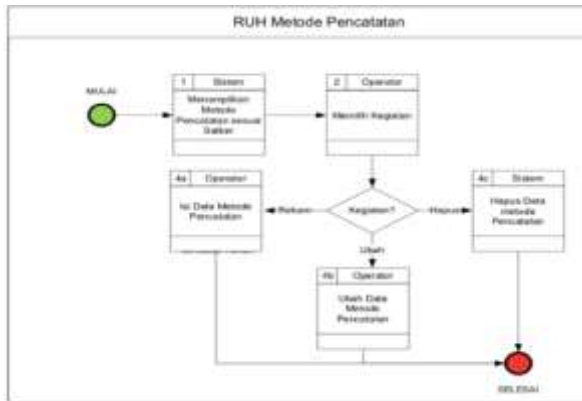


Gambar 6 : Struktur table pada database modul persediaan Aplikasi SAKTI

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, telah dilakukan perekaman atau penginputan transaksi pada modul persediaan Aplikasi SAKTI dengan menggunakan satu entitas pelaporan dan UAKPB (Unit Akuntansi Pengguna Barang) yaitu KPPN Purworejo, dengan menggunakan metode FIFO seperti yang dijelaskan sebelumnya. Terdapat 2 (dua) langkah yang harus dilakukan yaitu melakukan setup metode pencatatan dan setup metode penilaian.

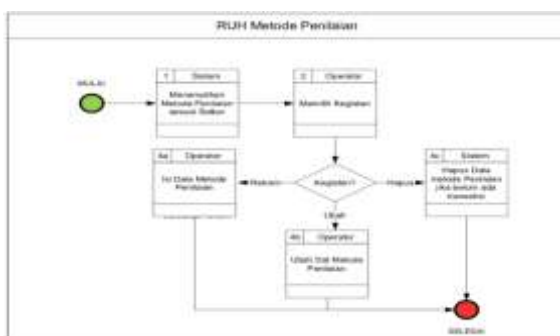
A. Setup Metode Pencatatan



Gambar 7. RUH Metode Pencatatan

Lakukan proses pemilihan metode pencatatan. Dalam implementasi penelitian ini metode pencatatan yang digunakan Metode Perpetual. Metode pencatatan perpetual merupakan metode dimana pencatatan dilakukan setiap waktu secara terus menerus berdasarkan transaksi pemasukan dan pengeluaran persediaan barang serta retur atas pembelian barang yang dilakukan oleh sebuah perusahaan. Metode perpetual disebut juga sebagai metode buku yaitu dimana setiap persediaan barang masuk dan keluar selalu dicatat dalam pembukuan.

B. Setup Metode Penilaian



Gambar 8. RUH Metode Penilaian

Lakukan proses pemilihan metode penilaian, yaitu metode FIFO. Metode penilaian yang dapat di pilihan dalam hal ini adalah FIFO, *Weighted Average* dan Harga Pembelian Terakhir.

Algoritma Metode Penilaian FIFO pada SAKTI

Penerapan algoritma metode penilaian FIFO pada modul persediaan SAKTI adalah sebagai berikut:

- Urutan perekaman transaksi persediaan berdasarkan urutan tanggal terjadinya transaksi.
- Setiap tanggal perolehan persediaan akan dibuatkan layer pada table di database yang berfungsi untuk menghitung jumlah saldo persediaan beserta harga satuan pada suatu tanggal.
- Ketika terjadi transaksi persediaan keluar maka akan diambil berdasarkan jumlah persediaan yang masuk terlebih dahulu.
- Harga barang persediaan yang dikeluarkan akan diambil berdasarkan jumlah persediaan sesuai layer tanggal persediaan dikeluarkan.
- Nilai akhir persediaan adalah jumlah persediaan dikalikan dengan harga satuan sesuai layer saldo jumlah dan harga persediaan pada periode pelaporan.

C. Transaksi Perolehan dan Pemakaian Persediaan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah barang persediaan berupa kertas HVS nusa, yang dilakukan perekaman atau inputan transaksi dalam 2 (dua) kategori) yaitu kategori transaksi masuk yang meliputi saldo awal, pembelian, transfer masuk dan hibah masuk. Serta kategori transaksi keluar yaitu pemakaian dan persediaan rusak seperti yang tertera pada gambar data transaksi yang ada di bawah ini.

Tabel 1. Data Transaksi Persediaan

No	Tanggal Transaksi	Jenis Transaksi	Jumlah Barang	Harga Satuan	Nilai Barang
1	01-Jan-20	Saldo Awal Persediaan Kertas HVS	5	100.000	500.000
2	02-Jan-20	Pembelian Kertas HVS	10	101.000	1.010.000
3	08-Jan-20	Pemakaian Kertas HVS	6	Tergantung Metode Penilaian	
4	10-Jan-20	Transfer Masuk Kertas HVS	10	101.500	1.015.000
5	12-Jan-20	Hibah Keluar Kertas HVS	10	Tergantung Metode Penilaian	
6	15-Jan-20	Pembelian Kertas HVS	10	102.000	1.020.000
7	16-Jan-20	Pemakaian Kertas HVS	3	Tergantung Metode Penilaian	
8	20-Jan-20	Persediaan Rusak Karena Banjir	10	Tergantung Metode Penilaian	
9	22-Jan-20	Hibah Masuk Kertas HVS	5	103.000	515.000
10	31-Jan-20	Pembelian Kertas HVS	3	103.000	309.000

Perekaman tersebut dilakukan pada Tahun Anggaran (TA) 2020, dimana perubahan setup metode penilaian barang persediaan baru bisa dilakukan pada awal tahun anggaran, dalam hal ini setup perubahan metode penilaian persediaan dari metode sebelumnya yaitu Harga Satuan Terakhir (HST). Hal ini dikarenakan pada

1. Hasil Perhitungan Algoritma Metode Penilaian FIFO

Setelah dilakukan perekaman atau inputan transaksi sesuai dengan daftar transaksi tersebut diatas pada modul persediaan Aplikasi SAKTI dengan metode FIFO pada entitas akuntansi dan UAKPB KPPN Purworejo, maka pada modul persediaan Aplikasi SAKTI bisa dilakukan proses cetak laporan. Laporan yang dapat dicetak dan menggambarkan algoritma FIFO pada metode penelitian ini adalah Laporan Buku Persediaan. Laporan ini dapat dicetak pada menu cetak modul persediaan sakti dengan parameter tanggal transaksi yaitu periode bulan januari TA 2020. Pada Laporan Buku Persediaan dapat kita lihat, sesuai algoritma FIFO, maka pada saat perekaman transaksi keluar dalam hal ini transaksi pemakaian atau habis pakai sebanyak 6 rim kertas HVS Nusa akan mengambil 2 (dua) layer dari transaksi perolehan sebelumnya yaitu saldo awal (lima rim kertas) dan pembelian (diambil satu rim kertas). Maka sesuai dengan algoritma yang digunakan yaitu FIFO, akan mengambil 2 (dua) layer transaksi masuk. Berdasarkan penggunaan algoritma metode penilaian persediaan FIFO, saldo persediaan pertanggal 31 Januari 2020 sebanyak 14 rim kertas HVS dengan nilai Rp. 1.434.000,00

Tabel 2. Buku Persediaan Metode FIFO

No	Tanggal	Keterangan	Masuk			Keluar			Saldo Persediaan		
			Unit	Cost	Jumlah	Unit	Cost	Jumlah	Unit	Cost	Jumlah
1	01 Januari 2020	Saldo Awal	5	100.000	500.000				5	100.000	500.000
2	02 Januari 2020	Pembelian	10	100.000	1.010.000				15	200.000	1.010.000
3	08 Januari 2020	Pembelian				5	100.000	500.000	10	100.000	1.010.000
4	10 Januari 2020	Transfer ke Gudang	10	100.000	1.010.000				20	200.000	1.010.000
5	12 Januari 2020	Hibah ke Gudang				5	100.000	500.000	15	100.000	910.000
6	13 Januari 2020	Pembelian	10	100.000	1.010.000				25	200.000	910.000
7	16 Januari 2020	Pembelian				1	100.000	100.000	24	100.000	810.000
8	20 Januari 2020	Barang (Gudang)				4	100.000	400.000	20	100.000	710.000
9	22 Januari 2020	Hibah ke Gudang	5	100.000	510.000				15	100.000	610.000
10	31 Januari 2020	Pembelian	1	100.000	100.000				16	100.000	610.000
Jumlah			41		27			16			

Beberapa keunggulan dengan menggunakan metode FIFO dapat dilihat pada skema transaksi barang persediaan diatas. Dengan adanya sistem pengelolaan barang persediaan, akan membantu suatu entitas pelaporan atau Unit Akuntansi Pengguna Barang (UAKPB) dalam hal pengelolaan barang persediaan dan membantu dalam hal proyeksi alokasi belanja barang persediaan pada periode berikutnya dengan memperhatikan saldo barang persediaan yang dapat dilihat pada setiap akhir periode bulanan. Karena jika tidak ada data tersebut maka proyeksi belanja barang persediaan untuk periode selanjutnya hanya didasarkan pada asumsi dan perkiraan, tanpa melihat data yang pasti.

Metode FIFO juga mempunyai kelebihan yaitu pada pengelolaan barang-barang yang mempunyai ciri-ciri khusus seperti kertas, dimana penyimpanannya juga memerlukan perlakuan khusus.

Barang yang pertama kali disimpan di gudang penyimpanan maka yang didahulukan keluar, karena kemungkinan akan resiko kerusakan sangat besar, serta perubahan kualitas kertas jika disimpan terlalu lama dalam gudang juga dikhawatirkan akan menurun. Selain itu dengan metode FIFO maka penyajian angka pada laporan juga sesuai dengan nilai barang persediaan riilnya, sehingga dapat dengan pasti diketahui nilai persediaan suatu entitas pelaporan atau Unit Akuntansi Pengguna Barang (UAKPB) dimana barang persediaan ini termasuk kategori aset lancar.

IV. SIMPULAN

Sesuai dengan Pernyataan Standar Akuntansi Pemerintah (PSAP) Nomor 05 tentang Akuntansi Persediaan menyatakan bahwa dalam hal pengukuran, persediaan dapat dinilai dengan menggunakan metode sistematis seperti FIFO atau (Weighted Average) rata-rata tertimbang atau menggunakan harga pembelian terakhir.

Pada penelitian ini, penerapan algoritma First in First Out (FIFO) yang digunakan pada modul persediaan Aplikasi SAKTI dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengelolaan barang persediaan dengan menggunakan aplikasi SAKTI modul

persediaan dapat membantu suatu entitas keuangan untuk lebih mengoptimalkan belanja dan pemakaian barang persediaan.

2. Penghitungan persediaan menggunakan metode (First In First Out) FIFO dapat meminimalisir penimbunan barang persediaan, karena urutan barang persediaan keluar didahulukan untuk barang persediaan yang masuk terlebih dahulu.
3. Penghitungan persediaan menggunakan metode (First In First Out) FIFO disarankan untuk barang persediaan yang mempunyai tanggal kadaluarsa (masa pakai) karena mengeluarkan barang persediaan yang masuk terlebih dahulu ke gudang.
4. Metode penilaian persediaan (First In First Out) FIFO disarankan untuk persediaan dengan nilai material dan jenis yang tidak bervariasi karena menyajikan nilai sesuai harga barang persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Elmayati (2017). Data Mining Dengan Metode Clustering untuk Pengolahan Informasi Persediaan Obat Pada Klinik Srikandi Medika Berbasis Web. *Jurnal Pelita Informatika*, Volume 6, Nomor 2, Oktober 2017 ISSN 2301-9425 (Media Cetak) Hal: 159-164
- [2] Noor, F dan Husni, I (2018). Implementasi Metode First In First Out (FIFO) Untuk Analisa Sistem Antrian Pengaduan Pelanggan Internet Service Provider. *Jurnal DINAMIK* Volume 23, No.2, Juli 2018 : 73-79 E-ISSN : 2623-1786 | P-ISSN : 0854-9524.
- [3]. Abriandi, & Irene, K. (2013). Analisis Penerapan Sistem Pengendalian Internal Atas Penggunaan Persediaan Bahan Baku Terhadap Laba Pada PT Anugrah Spectra Glass. *Jurnal JMA Institut Teknologi dan Bisnis Kalbe Jakarta*, 18(2), 3.
- [4]. Thontowie, Septenaria, & Riswan. (2011). Sistem Pengendalian Manajemen Produksi dan Hubungannya dengan Pengelolaan Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Akuntansi & Keuangan*, 2(1), 129-142.
- [5]. Yans, D. (2011). Pengendalian Intern Persediaan Obat untuk Pasien Dinas di Rumah Sakit Tingkat II Dr. Soedjono Magelang. Yogyakarta: Universitas Pembangunan "Veteran" Yogyakarta Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi
- [6]. Sumiyati. (2013). Pengaruh

- Penerapan Metode Arus Biaya Persediaan, Nilai Persediaan dan Profit Margin Terhadap Market Value pada Perusahaan Dagang yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2008-2012. Kepulauan Riau: Universitas Maritim Raja Ali Haji Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi.
- [7]. Sarita, W. (2013). Analisis Manajemen Persediaan Barang Dagangan dalam Meningkatkan Laba pada PT Fajar Lestari Abadi Makassar. Makassar: Universitas Hasanuddin Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis.
- [8]. Reinhard, S. (2013). Evaluasi Akuntansi Persediaan pada PT Sukses Era Niaga Manado. Jurnal EMBA ISSN: 2303-1174, 1(4), 5.
- [9]. Pemerintah Indonesia. 2006. Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor Per-40/Pb/2006 Tentang Pedoman Akuntansi Persediaan.
- [10]. bi.go.id. (2018, 31 Juli). [Penetapan Target Inflasi](https://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/bi-dan-inflasi/Contents/Penetapan.aspx). Diakses pada 4 Januari 2020, dari <https://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/bi-dan-inflasi/Contents/Penetapan.aspx>.
- [11]. ksap.org. 2019. [Standar Akuntansi Pemerintahan \(SAP\) 2019](http://www.ksap.org/sap/wp-content/uploads/2019/08/Buku-SAP-2019-tanpa-logo-web1.pdf). Diakses pada 4 Januari 2020, dari <http://www.ksap.org/sap/wp-content/uploads/2019/08/Buku-SAP-2019-tanpa-logo-web1.pdf>.
- [12]. kemenkeu.go.id. (2019, Agustus 30). DPR Setujui Dasar Ekonomi Makro RAPBN Tahun 2020, dari <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/berita/dpr-setujui-asumsi-dasar-ekonomi-makro-rapbn-tahun-2020/>.
- [13]. Pemerintah Indonesia. 2010. Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2010 sebagai pengganti Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 2005 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan. Lembaran RI Tahun 2010 No. 123. Jakarta : Sekretariat Negara.
- [14]. Genta Rexha, Erand Elmazi and Igli Tafa (2015) A Comparison of Three Page Replacement Algorithms: FIFO, LRU and Optimal. Academic Journal of Interdisciplinary Studies MCSER Publishing, Rome-Italy.
- [15]. Shourab Shastri, Anand Sharma, Vibhakar Mansotra (2016). Study of Page Replacement Algorithms and their analysis with C#. The International Journal Of Engineering And Science (IJES) || Volume || 5 || Issue || 1 || Pages || PP -53-57 || 2016 || ISSN (e): 2319 – 1813 ISSN (p): 2319 – 1805.
- [16]. Edori Daniel Simeon, Ohaka John

- (2018). Implication of Choice of Inventory Valuation Methods on Profit, Tax and Closing Inventory. AFMJ Volume 3 Issue 07 July 2018 Account and Financial Management Journal e-ISSN: 2456-3374 Volume 3 Issue 07 July- 2018, (Page No.-1639-1645).
- [17] Manohar HM, S Appaiah (2017). Stabilization of FIFO system and Inventory Management. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 2395 -0056 Volume: 04 Issue: 06 | June -2017 www.irjet.net p-ISSN: 2395-0072..
- [18] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN BEDAH RUMAH MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROSESS (AHP) DAN MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS

M. Abu Jihad Plaza R¹, Chandra Irawan²

¹Program Studi Teknik Informatika, ²Program Studi Sistem Informasi
STMIK Surya Intan

Jl. Ibrahim Syarief No. 107, Kotabumi, Lampung Utara

Email : abujihad83@gmail.com, chandra.irawan17@gmail.com

ABSTRACT

The house renovation program is one of the government's strategies in helping underprivileged residents have a livable house. Determining whether or not a family has the right to receive house renovation assistance requires a selection process that runs very slowly and is considered less efficient in terms of time and cost and is deemed ineffective. In this study, two methods are applied, namely the Analytical Hierarchy Process (AHP) is used for calculating the weight of each criterion and the Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis MOORA for ranking values. Based on the results of the application of the AHP and MOORA methods in the decision support system for receiving house renovation assistance with the criteria for the number of dependents, house status, house condition, BSPS status, income and preparation to build a house with an eligibility status of more than or equal to 0.25 feasible and less than 0,25 is not.

Keywords — *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*

ABSTRAK

Program bedah rumah adalah salah satu strategi pemerintah dalam membantu warga yang kurang mampu dan memiliki rumah layak huni. Dalam menentukan berhak dan tidaknya keluarga untuk mendapatkan bantuan bedah rumah memerlukan proses penyeleksian yang berjalan sangat lambat dan dinilai kurang efisien dari segi waktu dan biaya serta dirasa kurang efektif. Pada penelitian ini menerapkan dua metode yaitu *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk perhitungan bobot tiap kriteria dan *Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis MOORA* digunakan untuk nilai perangkungan. Berdasarkan hasil penerapan metode AHP dan MOORA dalam sistem penunjang keputusan penerimaan bantuan bedah rumah dengan kriteria jumlah tanggungan, status rumah, kondisi rumah, status BSPS, penghasilan dan persiapan membangun rumah dengan status kelayakan lebih dari atau sama dengan 0,25 Layak dan kurang dari 0,25 tidak layak.

Kata Kunci — *Sistem Penunjang Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*

I. PENDAHULUAN

Program bedah rumah merupakan strategi yang dilakukan oleh pemerintah yang dilakukan oleh pihak Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Lampung Utara untuk membantu kemiskinan dengan maksud penduduk miskin memiliki rumah yang layak huni, sasaran program bedah rumah adalah warga yang kurang mampu dan memiliki rumah yang tidak layak huni.

Bantuan bedah rumah pada Kelurahan Kelapa Tujuh Kotabumi di mulai dari tiap-tiap RT, Selama ini lurah yang menentukan berhak dan tidaknya keluarga untuk mendapatkan bantuan bedah rumah berdasarkan berkas yang diterima dari RT, berkas tersebut diverifikasi dan divalidasi secara manual, sehingga proses penyeleksian ini berjalan sangat lambat dan dinilai kurang efisien dari segi waktu dan biaya serta dirasa kurang efektif.

Sebuah sistem pendukung keputusan diharapkan dapat digunakan untuk membantu proses penilaian dengan lebih tepat dan akurat dalam proses seleksi penerima bantuan bedah rumah.

Pada penelitian – penelitian sebelumnya dengan permasalahan serupa antara lain : penelitian yang mengangkat masalah tentang penentuan kelompok

prioritas penerima bantuan bedah rumah menggunakan metode *Clustering K-Means*. Terdapat kerumitan dalam pengolahan data yang ditemui, yaitu menentukan penduduk miskin yang menjadi prioritas utama untuk mendapatkan bantuan ditengah banyaknya data penduduk miskin di Kecamatan Bahar Utara. Kerumitan tersebut muncul karena dari besarnya jumlah penduduk miskin yang ada, Camat harus mempertimbangkan berapa criteria diantaranya Status Kesejahteraan, Status Penguasaan Bangunan Tempat Tinggal, Jenis Atap, Jenis Lantai, Jenis Dinding, dan Jumlah Individu dalam sebuah keluarga [1]. Metode AHP juga diterapkan untuk [2] mendapatkan nilai bobot dari kriteria dan alternatif, sehingga diperoleh hasil akhir dengan perangkingan nilai bobot tertinggi yang bertujuan membantu merekomendasikan kepada konsumen dalam pemilihan produk handphone yang sesuai keinginan, kegunaan dan anggarannya. Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif dan terstruktur [3]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan hasil perhitungan secara otomatis sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara

manual. Diharapkan dengan sistem yang dirancang dapat membantu pengambil keputusan yang bersifat objektif dan pada proses penilaian kinerja pegawai yang lebih efisien. Penerapan metode MOORA dalam penentuan ranking kenaikan gaji staff dan karyawan, dimana kelebihan MOORA adalah memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan [4].

Penggabungan dua metode AHP dan MOORA diharapkan dapat memberikan penilaian yang lebih akurat berdasarkan dari penilaian terhadap setiap kriteria dan subkriteria yang digunakan.

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini mengkombinasikan dua metode penelitian yaitu :

2. 1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan metode untuk membuat urutan alternatif yang bertujuan untuk memilih yang terbaik pada saat pengambilan keputusan. Dalam AHP adakalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik [5].

Langkah-langkah dan prosedur dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode AHP sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah kemudian menentukan solusi dan menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan bobot kriteria dengan membandingkan secara berpasangan tiap kriteria yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian

Kepentingan	Defenisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen Lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantaradua pilihan

Kebalikan	Jika untuk aktivasi i mendapat satu angka dibanding dengan aktivasi j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.
-----------	--

3. Normalisasi terhadap matriks perbandingan berpasangan. Adapun langkah-langkah normalisasi matriks sebagai berikut :

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan hasil penjumlahan kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Rumus perhitungan normalisasi matriks menggunakan persamaan (1) dibawah ini :

$$\bar{a}_{jk} = \frac{a_{jk}}{\sum_{l=1}^m a_{lk}} \quad (1)$$

- Menghitung jumlah baris dengan cara menjumlahkan tiap kolom pada baris yang sama dari hasil normalisasi matriks perbandingan.
- Menghitung bobot prioritas tiap kriteria dengan jumlah baris untuk tiap kriteria dibagi dengan jumlah kriteria.
- Menghitung lamda tiap kriteria dengan cara perkalian matrik dengan bobot prioritas.
- Menghitung nilai eigen maksimum dengan cara total jumlah lamda dibagi banyaknya kriteria.

8. Mengukur konsistensi untuk memastikan bahwa pertimbangan-pertimbangan untuk pengambilan keputusan memiliki konsistensi tinggi. Langkah-langkah dalam mengukur konsistensi yaitu :

- Menghitung *Consistency Index* (CI) yang ditunjukkan Persamaan (2).

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n-1} \quad (2)$$

Keterangan :

CI : *Consistency Index*

λ_{maks} : eigen maksimum

n : banyaknya elemen

- Menghitung *Consistency Ratio* (CR) yang ditunjukkan Persamaan (3).

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (3)$$

Keterangan :

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

IR : *Index Random Consistency*

- Memeriksa konsistensi hierarki rasio konsistensi (CI/IR) bernilai kurang dari atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar, terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai indeks Random

Ukuran Matrik	Indeks Random
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12

6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

2.2. Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis.

Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis adalah sistem multi-objektif yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks [6]. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan metode MOORA adalah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan dengan persamaan (4).

$$X = \begin{matrix} & X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & & X_{22} & X_{2n} \\ X_{31} & & X_{32} & X_{3n} \end{matrix} \quad (4)$$

2. Matriks Normalisasi dapat dilihat dari persamaan (5).

$$X_j^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{if}^2}} \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (5)$$

3. Mengoptimalkan Atribut.

Ada dua cara yang dapat dilakukan yaitu :

- a. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot dengan persamaan (6).

$$y = \sum_{j=1}^g X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^* \quad (6)$$

- b. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif di berikan nilai bobot kepentingan dengan persamaan (7).

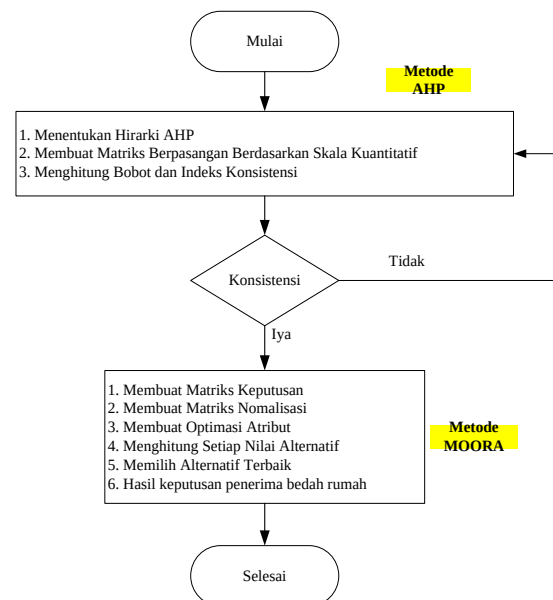
$$y = \sum_{j=1}^g w_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j X_{ij}^* \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (7)$$

4. Perangkingan Nilai Y.

Nilai Y bisa positif atau negatif tergantung dari total maksimal dan minimal dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dan Y_i menunjukan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yang rendah.

III. HASIL

Adapun tahapan - tahapan yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



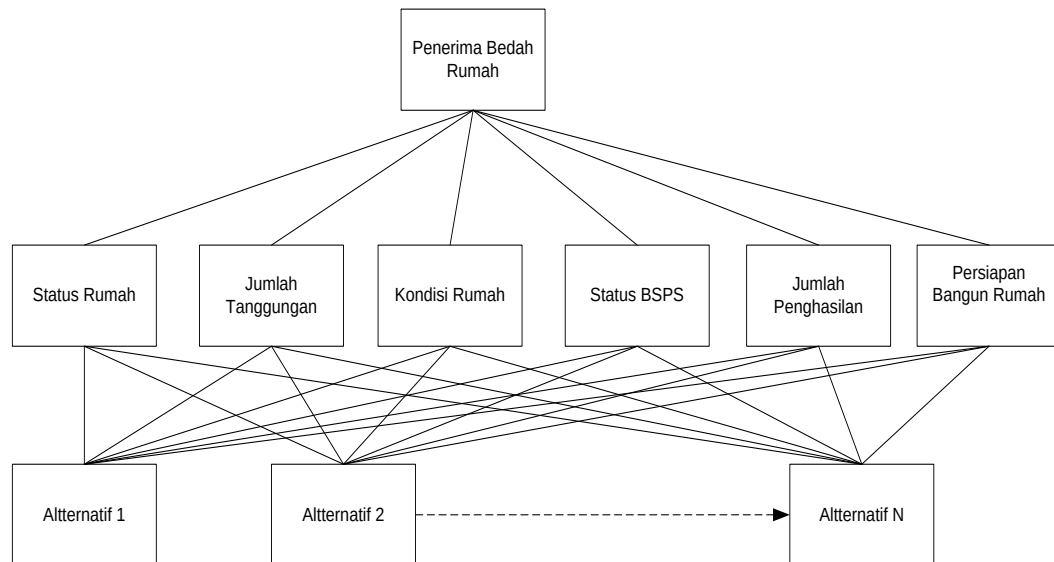
Gambar 1. Flowchart AHP dan MOORA

3.1. Tahapan Metode AHP.

Pada metode AHP ini digunakan untuk mendapatkan nilai bobot kepentingan kriteria, langkah – langkahnya sebagai berikut :

1. Hirarki Penerima Bedah Rumah.

Tahap pertama adalah membuat hirarki penerima bantuan bedah rumah, terlihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Hirarki Penerima Bedah Rumah

2. Kriteria dan Subkriteria.

Dalam penelitian ini dibutuhkan informasi berupa kriteria dan subkriteria calon penerima bedah rumah. Kriteria dan subkriteria yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria dan Subkriteria

Kriteria (C)	Sub Kriteria	Bobot Nilai
Status Rumah (C1)	Sendiri	5
	Milik Orang Tua	2
	Kontrak	1
Status BSPS (C2)	Belum Pernah	5
	Pernah	1
Kondisi Rumah (C3)	Bambu	4
	Papan	3
	Batako	2
	Bata Permanen	1
Jumlah Tanggungan (C4)	> 8	4
	6 – 8	3
	3 – 5	2
	1 – 2	1
Jumlah	< Rp. 1.000.000	4

Penghasilan (C5)	Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000	3
	Rp. 2.000.000 - Rp. 3.000.000	2
	> Rp. 3.000.000	1
Persiapan Bangun Rumah (C6)	Ada	5
	Tidak ada	1

3. Matrik Perbandingan Kriteria.

Langkah selanjutnya melakukan perbandingan antara elemen-elemen dengan skala 1 (satu) sampai 9 (sembilan). Perbandingan tersebut dilakukan dengan cara membuat matrik perbandingan berpasangan kriteria. Hasil analisis dari wawancara dengan pihak kelurahan menunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Matrik Perbandingan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1	1	3	5	5	3
C2	1/1	1	5	5	5	3
C3	1/3	1/5	1	3	3	3
C4	1/5	1/5	1/3	1	1	2
C5	1/5	1/5	1/3	1/1	1	3
C6	1/3	1/3	1/3	½	1/3	1

Tahap berikutnya adalah menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matrik berpasangan pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Matrik Perbandingan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1,00	1,00	3,00	5,00	5,00	3,00
C2	1,00	1,00	5,00	5,00	5,00	3,00
C3	0,33	0,20	1,00	3,00	3,00	3,00
C4	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00	2,00
C5	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00	3,00
C6	0,33	0,33	0,33	0,50	0,33	1,00
Jumlah	3,07	2,93	10,00	15,50	15,33	15,00

4. Normalisasi Matrik.

Menghitung normalisasi matrik perbandingan didapat dari setiap kolom kriteria dibagi nilai jumlah kolom

$$X_j^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{if}^Z (j=1,2,...,n)}$$

dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Normalisasi Matrik

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	0,32 6	0,34 1	0,30 0	0,32 3	0,32 6	0,20 0
C2	0,32 6	0,34 1	0,50 0	0,32 3	0,32 6	0,20 0
C3	0,10 9	0,06 8	0,10 0	0,19 4	0,19 6	0,20 0
C4	0,06 5	0,06 8	0,03 3	0,06 5	0,06 5	0,13 3
C5	0,06 5	0,06 8	0,03 3	0,06 5	0,06 5	0,20 0
C6	0,10 9	0,11 4	0,03 3	0,03 2	0,02 2	0,06 7

5. Mengukur Nilai Konsisten.

Memeriksa konsistensi hierarki rasio konsistensi (CI/IR) dengan tahap sebagai berikut :

a. Menghitung jumlah baris dengan cara menjumlahkan tiap kolom. Hasilnya setelah dijumlahkan : K1 = 1.816, K2 = 2,016, K3 = 0.866, K4 = 0.430, K5 = 0.496, K6 = 0.376.

b. Menghitung bobot prioritas dengan cara tiap kolom matriks perbandingan berpasangan pada baris yang sama kemudian dibagi dengan jumlah kriteria yang digunakan, hasilnya sebagai berikut : K1 = 0.303, K2 = 0.336, K3 = 0.144, K4 = 0.072, K5 = 0.083, K6 = 0.063.

c. Menghitung Lamda kepentingan tiap kriteria dengan cara tiap kolom matrik perbandingan dikali dengan bobot prioritas. Jumlah lamda yang digunakan untuk eigen maksimum yaitu :
6.714+6.907+6.676+6.361+6.265+6.172 = 39.094.

6. Eigen maksimum ($\lambda_{maksimum}$).

Menghitung nilai eigen maksimum ($\lambda_{maksimum}$) dengan cara total jumlah nilai eigen dibagi banyaknya kriteria yang digunakan dengan cara berikut :

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{39,094}{6} = 6,516$$

Karena matriks terdiri dari 6 kriteria, maka tahap selanjutnya yaitu :

- a. Menghitung *Consistency index* (CI).

$$CI = \frac{(6,516 - 6)}{6 - 1} = 0,103$$

- b. Menghitung *Consistency Ratio* (CR).

Untuk mengetahui CR ditentukan oleh nilai *Index Random Consistency*. Nilai IR bergantung pada jumlah kriteria, sehingga IR yang digunakan yaitu $n = 6$, $IR = 1,24$.

$$CR = \frac{0,104}{1,24} = 0,084$$

- c. Berdasarkan hasil CR bernilai kurang dari 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar (Konsisten).

3.2. Tahapan Metode MOORA.

Berdasarkan hasil proses tahapan metode AHP yang digunakan untuk mencari bobot prioritas kriteria, maka proses selanjutnya adalah mencari nilai ranking dengan menggunakan metode MOORA, tahapannya sebagai berikut :

1. Data Penerima Bedah Rumah.

Berikut ini data hasil survei calon penerima bedah rumah yang akan digunakan dalam matrik ada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Survei

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	5	5	4	3	3	5
A2	5	5	4	1	4	5
A3	5	5	3	4	3	5
A4	2	5	3	1	3	5
A5	5	5	4	3	3	5
A6	5	5	4	1	3	5
A7	2	5	3	1	3	5
A8	5	5	3	3	4	5
A9	2	5	4	3	1	5
A10	5	5	3	3	3	5

Keterangan :

A1 – A10 : Calon penerima bedah rumah

2. Normalisasi Matrik.

Berdasarkan persamaan (5) sebelumnya, maka didapatkan hasilnya seperti terlihat pada tabel 8.

Tabel 8. Normalisasi Matrik

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,366	0,316	0,358	0,372	0,306	0,316
A2	0,366	0,316	0,358	0,124	0,408	0,316
A3	0,366	0,316	0,268	0,496	0,306	0,316
A4	0,146	0,316	0,268	0,124	0,306	0,316
A5	0,366	0,316	0,358	0,372	0,306	0,316
A6	0,366	0,316	0,358	0,124	0,306	0,316
A7	0,146	0,316	0,268	0,124	0,306	0,316
A8	0,366	0,316	0,268	0,372	0,408	0,316
A9	0,146	0,316	0,358	0,372	0,102	0,316
A10	0,366	0,316	0,268	0,372	0,306	0,316

3. Mengoptimalkan atribut.

Selanjutnya adalah mencari nilai optimal dengan jumlah nilai setiap normalisasi dikali dengan bobot kriteria yang didapat dari metode AHP, berikut hasilnya pada tabel 9.

Tabel 9. Nilai Optimal

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,111	0,106	0,052	0,027	0,025	0,020
A2	0,111	0,106	0,052	0,009	0,034	0,020
A3	0,111	0,106	0,039	0,036	0,025	0,020
A4	0,044	0,106	0,039	0,009	0,025	0,020
A5	0,111	0,106	0,052	0,027	0,025	0,020
A6	0,111	0,106	0,052	0,009	0,025	0,020
A7	0,044	0,106	0,039	0,009	0,025	0,020
A8	0,111	0,106	0,039	0,027	0,034	0,020
A9	0,044	0,106	0,052	0,027	0,008	0,020
A10	0,111	0,106	0,039	0,027	0,025	0,020

4. Ranking Nilai Alternatif.

Langkah selanjutnya adalah mencari ranking nilai alternatif. hasil pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Ranking Alternatif

Alternatif	Maks(C1+C2+C3+C4+C6)	Min (C5)	Hasil
A1	0,315	0,025	0,290
A2	0,297	0,034	0,263
A3	0,311	0,025	0,286
A4	0,218	0,025	0,193
A5	0,315	0,025	0,290
A6	0,297	0,025	0,272
A7	0,218	0,025	0,193
A8	0,302	0,034	0,268
A9	0,249	0,008	0,240
A10	0,302	0,025	0,277

5. Status Kelayakan Bantuan Bedah Rumah.

Berikutnya dari hasil total nilai setiap alternatif dapat menentukan statusnya, dengan rentang nilai. Rentang nilai ≥ 0.25 maka statusnya layak, jika rentang nilai < 0.25 maka status tidak

layak. Sehingga status penerima bedah rumah dapat dilihat pada tabel 11

Tabel 11. Status Kelayakan

Alternatif	Hasil	Status
A1	0,290	Layak
A2	0,263	Layak
A3	0,286	Layak
A4	0,193	Tidak layak
A5	0,290	Layak
A6	0,272	Layak
A7	0,193	Tidak layak
A8	0,268	Layak
A9	0,240	Tidak layak
A10	0,277	Layak

IV. SIMPULAN

Sistem penilaian penerima bedah rumah dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk perhitungan bobot tiap kriteria dan metode *Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* MOORA yang digunakan untuk nilai perangkungan, dapat digunakan sebagai salah satu sistem yang membantu keputusan yang tepat. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 7 calon penerima bantuan bedah rumah yang layak menerima dan sisanya tidak layak menerima bantuan bedah rumah.

Penggabungan dua metode tersebut lebih akurat karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sebelumnya sudah diuji konsisten tidaknya terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Aras and Sarjono, "Analisis Data Mining Untuk Menentukan Kelompok Prioritas Penerima Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode Clustering K-Means(Studi Kasus: Kantor Kecamatan Bahar Utara)," *J. Manaj. Sist. Inf.*, 2016.
- [2] N. M. Sarifah, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *J. Pilar Nusa Mandiri*, 2015.
- [3] Saefudin and S. Wahyuningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada RSUD Serang," *J. Sist. Inf.*, 2014.
- [4] P. Poningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ranking Kenaikan Gaji Staff Dan Karyawan," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, 2019, doi: 10.30645/j-sakti.v3i2.136.
- [5] R. I. Handayani and A. Muzakir, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) STUDI KASUS : PT. VIRTUS VENTURAMA," *J. PILAR Nusa Mandiri*, 2018.
- [6] M. Mesran, S. D. A. Pardede, A. Harahap, and A. P. U. Siahaan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i2.595.
- [7] Fitria, S. Y., & SeptiliaArfida, H. Green Cloud Computing Ideas with Security Issues in Setting of Distributed Computing and Cloud Framework.
- [8] Wibowo, H., & Indriyani, F. (2018, October). K-Nearest Neighbor Method For Monitoring Of Production And Preservation Information (Treatment) Of Rubber Tree Plant. In *Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 29-44).
- [9] 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).

IMPLEMENTASI MODEL VIEW CONTROLLER (MVC) PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGADUAN MASYARAKAT PADA POLRES PAGARALAM

Ahmad Syazili ¹, Irman Effendy ^{*2}

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Darma

Jl. A. Yani No 3 Seberang Ulu I Palembang - Indonesia 30264

Telp. (0711) 515582

e-mail : syazili@binadarma.ac.id¹, irman.effendy@binadarma.ac.id²

ABSTRACT

The process of reporting a criminal offense to the Pagaralam Police Public Relations Division is considered ineffective because the reporter must go to the office directly to report a criminal complaint, which results in the accumulation of files and a long queue. This condition will certainly take time and can be interpreted as ineffective. For this reason, this study carried out the development of an information system for public complaints to the Pagaralam Police. To produce a good information system, the waterfall development process and the View Controller Model (MVC) programming technique are used. The result of this research is that the information system has two types of users, namely the reporter and the admin. The resulting information system is also capable of displaying reporting as seen from the illustration of the use of information systems. In addition, the information system can process, record, display and report data on public complaints..

Keywords— System, Information, Model View Controller

ABSTRAK

Proses pengaduan tindak pidana kepada kepolisian Divisi Humas Polri Pagaralam dinilai kurang efektif karena pelapor harus mendatangi kantor secara langsung untuk melakukan laporan pengaduan tindak pidana, yang mengakibatkan terjadinya penumpukan berkas serta mengalami antrian yang cukup panjang. Kondisi tersebut tentunya akan membutuhkan waktu dan dapat diartikan tidak efektif. Untuk itu pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem informasi pengaduan masyarakat kepada pihak Polres Pagaralam. Untuk menghasilkan sistem informasi yang baik maka digunakan proses pengembangan *waterfall* dan teknik pemrograman *model view controller (MVC)*. Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi yang memiliki dua jenis pengguna yaitu pelapor dan admin. Sistem informasi yang dihasilkan juga mampu menampilkan pelaporan yang terlihat dari ilustrasi penggunaan sistem informasi. Selain itu sistem informasi dapat memproses, mencatat, menampilkan dan melaporkan data pengaduan masyarakat.

Kata Kunci—Sistem, Informasi, Model View Controller

I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi dan komunikasi sudah berkembang pesat, sehingga dapat membuat aktivitas kegiatan menjadi lebih cepat, praktis, mudah dan menghasilkan informasi yang berkualitas. Perkembangan teknologi dan sumber informasi dari seluruh media, ternyata media internet untuk saat ini sangat digemari oleh masyarakat. Informasi yang didapat selain cepat juga dapat digunakan dan diperoleh dimana saja. Ini membuktikan bahwa masyarakat semakin tidak mau disibukkan dengan keterbatasan waktu dan kesempatan untuk melihat informasi. Internet dan web (halaman informasi) adalah salah satu contoh teknologi informasi yang banyak memberikan fasilitas dan kemudahan dalam menyelesaikan pekerjaan. Internet dapat membantu mendapatkan informasi dan dapat memberikan informasi dengan cepat dan murah [1]. Hal ini membawa pengaruh yang signifikan terhadap kebiasaan seseorang maupun organisasi, karena dengan teknologi internet efektifitas dan efisiensi waktu, tenaga dan dana dapat ditekan semaksimal mungkin. Dalam kesiapan menghadapi era keterbukaan informasi publik, Polri sebagai salah satu badan publik dituntut untuk lebih meningkatkan kinerjanya secara optimal dan profesional sehingga

diharapkan dapat memberikan pelayanan kepada masyarakat [2].

Pada saat ini masyarakat dalam melakukan proses pengaduan tindak pidana kepada kepolisian masih harus datang ke kantor polisi Pagaram untuk menyampaikan pengaduan. Sesampainya masyarakat langsung menuju ke Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu (SPKT) untuk menyampaikan pengaduan dan apabila banyak masyarakat/pelapor yang sedang melakukan proses pengaduan maka masyarakat atau pelapor harus mengantri terlebih dahulu. Laporan pengaduan oleh pelapor dilakukan secara lisan atau tertulis. Setelah itu pihak kepolisian akan membuat laporan tentang tindak pidana yang masyarakat/pelapor ajukan dan selanjutnya pelapor akan terima surat tanda terima laporan. Kemudian laporan pengaduan yang masyarakat/pelapor ajukan akan diteruskan ke satuan reskrim untuk menindak lanjuti laporan tersebut. Dalam jangka waktu tertentu maka pihak pelapor akan di panggil di suruh datang lagi ke kantor polisi untuk dimintai keterangan sebagai saksi korban. Hal ini akan memakan waktu cukup lama atau bisa dikatakan penggunaan waktu tidak efisien.

Hal inilah yang menjadi dorongan bagi peneliti untuk melakukan pengembangan sistem informasi pengaduan masyarakat

oada Polres Pagaralam, dimana pembuatan ini ditujukan untuk pelayanan pengaduan masyarakat kepada Divisi Humas Polri Pagaralam. Dengan harapan masyarakat nantinya dapat mengisi langsung form pengaduan dan dapat melihat langsung jawaban dari pengaduan yang masyarakat laporkan.

Pada penelitian ini menggunakan teknik pemrograman arstektur *MVC (Model View Control)*. MVC merupakan sebuah pendekatan perangkat lunak yang memisahkan aplikasi logika dari presentasi dengan meminimalkan *script* dari halaman-halaman web sejak *script* presentasi dipisahkan dari PHP scripting [3], mengharapkan pemrograman secara disiplin untuk membagi program menjadi 3 bagian yaitu model, view dan controller. Dengan menggunakan arstektur MVC diharapkan dapat mempercepat dan mempermudah dalam membangun Sistem Informasi Pelayanan pengaduan masyarakat kepada Divisi Humas Polri Pagaralam. Selain itu proses *maintenance* memiliki pola tertentu dalam sebuah *framework* karena *Model View Control* menyediakan sekumpulan *library* yang banyak diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang umum, dengan menggunakan antarmuka dan struktur logika yang sederhana untuk mengakses *library*-nya [4].

II. METODE PENELITIAN

Untuk melakukan penelitian implementasi *model view controller (MVC)* dalam pengembangan sistem informasi pengaduan masyarakat pada polres pagaralam maka metode metode yang digunakan dapat diejelaskan sebagai berikut:

2.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan oleh penulis adalah metode deskriptif atau dikenal dengan metode yang mengdepankan fakta dan kejadian. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam objekt, baik itu menyangkut tata cara, situasi hubungan, sikap perilaku, cara pandang dan pengaruh-pengaruh dalam suatu objek [5].

2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam hal ini, teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Observasi (Pengamatan langsung), Dalam hal ini, penulis melakukan pengamatan secara langsung kepada objek penelitian tentang pelaksanaan dari kegiatan pelayanan pengaduan masyarakat pada Divisi Humas Polri Pagaralam dan meminta data-data yang berhubungan dengan penelitian yang penulis lakukan.

- b. Interview (Wawancara), Metode ini dilakukan dengan cara melakukan diskusi serta tanya jawab pada staf Divisi Humas Polri Pagaralam mengenai data pengaduan masyarakat, serta data-data yang diperlukan untuk penelitian.
- c. Studi Kepustakaan, Metode yang dilakukan dengan mencari bahan yang mendukung dalam mendefinisikan masalah melalui buku-buku, informasi dari internet, dan bahan-bahan yang erat kaitannya dengan objek penelitian.

2.3 Metode Pengembangan

Dalam hal ini, metode pengembangan sistem yang penulis gunakan adalah metode *waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat keamjuan sistem pada seluruh analisis, design, kode, pengujian dan pemeliharaan [6]. Langkah-langkah yang harus dilakukan pada metodologi *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. *Requirements Definition*, Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif mungkin demi untuk menspesifikasikan kebutuhan sebuah sistem informasi yang diinginkan oleh pengguna [7]. Kebutuhan sistem informasi dapat dibuat dalam bentuk aliran sistem informasi.
2. *System and Software Design*, Pada design proses ini akan dialokasikan *hardware* dan *software* berdasarkan pernyataan yang telah ditetapkan [8]. Dan juga mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar sistem perangkat lunak dan hubungan-hubungannya. Tahap ini lah yang mentraslasi kebutuhan perangkat lunak, dari tahap analisis kebutuhan ke representasi kebutuhan perangkat lunak, dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar kelak di implementasikan menjadi sebuah program pada tahap selanjutnya. *Design Software* yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu kiranya untuk didokumentasikan.
3. *Implementation and Unit Testing*, Dalam tahapan ini, *design* harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Kemudian hasil dari tahapan ini adalah sebuah program *computer* yang sesuai dengan *design* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya [9].
4. *Integration and System Testing*, Dalam tahapan ini, pengujian terfokus pada *software* secara logis dan fungsional serta harus dipastikan bahwa semua bagian telah diuji, Hal

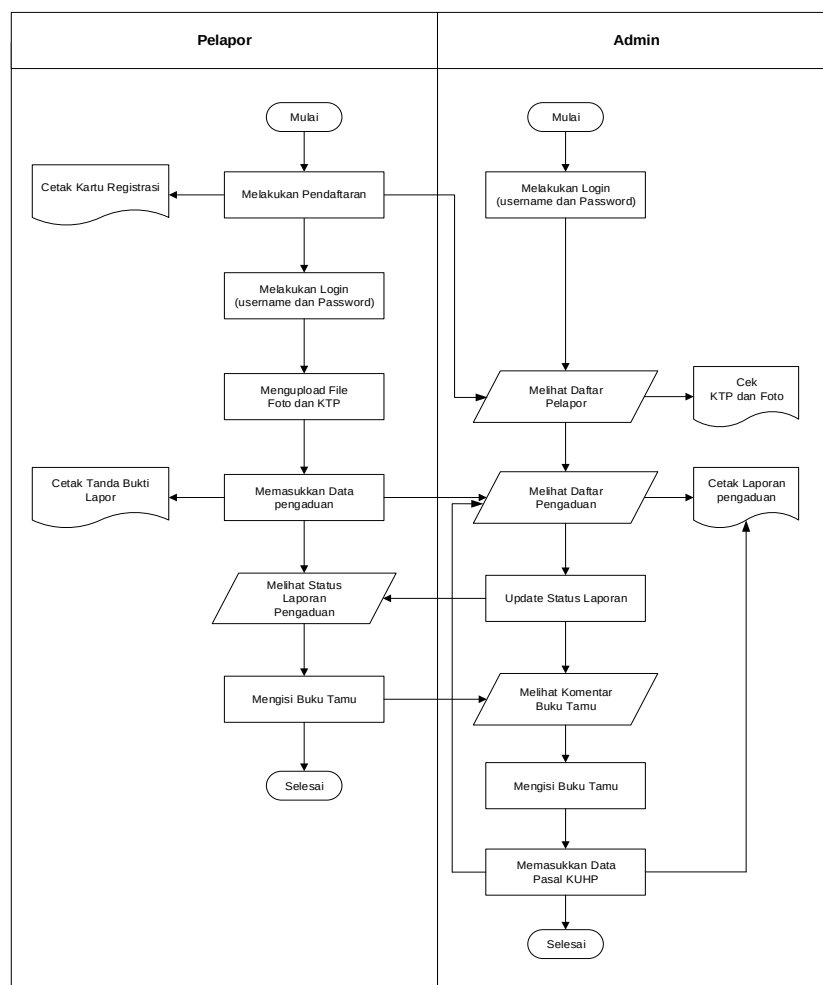
ini dilakukan demi untuk mengurangi kesalahan (*error*) dan memastikan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan [10].

5. *Operatation and Maintenance*, tahapan ini merupakan tahapan akhir dari proses pengembangan. dimana sistem informasi telah dapat digunakan dan dilakukan perawatan jika terdapat kendala pengeoperasiannya.

metode yang digunakan dalam penelitian maka hasil penelitian yang dihasilkan berupa sistem informasi pelaporan pengaduan masyarakat pada Polres Pagaralam dengan menerapkan konsep *model view controller (MVC)*. Implementasi konsep *model view controller (MVC)* dilakukan menggunakan *framework CodeIgniter (CI)*. Secara menyeluruh alur dari proses pelaporan tersebut seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan proses penelitian dan



Gambar 1. Flowchart Sistem Informasi

Sesuai dengan Gambar 1 maka dapat diketahui bahwa terdapat dua jenis pengguna dari sistem informasi pelaporan pengaduan yaitu pelapor dan admin dari sistem informasi. pelapor dapat melakukan berbagai hal seperti melengkapi data diri sebagai pelapor, melakukan laporan dan melihat proses atau kemajuan dari laporan. Sedangkan admin dapat melihat laporan masuk serta melakukan perubahan status pelaporan. Gambar 2 merupakan tampilan utama dari sistem informasi pelaporan pengaduan.



Gambar 2. Utama Sistem Informasi

Selain itu juga pada halaman utama juga terdapat informasi yang berkaitan dengan kejadian dan atau berita yang dapat dilihat oleh pengunjung baik itu masyarakat atau mereka yang ingin melakukan pelaporan. Pada halaman utama juga dapat dilihat informasi tata cara penggunaan sistem informasi pelaporan pengaduan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Informasi bagi masyarakat

Untuk melakukan pelaporan maka masyarakat harus melakukan registrasi sebagai pelapor dengan cara mengklik menu register. Selanjutnya masyarakat diminta untuk melakukan pengisian data pribadi sebagai bentuk validasi dan menjamin kebenaran dari laporan yang diberikan oleh masyarakat. Gambar 4 merupakan tampilan dari proses registrasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat pada sistem informasi pelaporan. Data yang dimasukkan antara lain adalah nomor KTP, alamat, pekerjaan, kewarganegaraan dan juga nomor telepon.



Gambar 5. Form Registrasi Pelapor

Setelah melakukan proses registrasi seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5 maka barula pelapor atau masyarakat dapat melakukan login dan akan ditampilkan halaman khusus pelapor seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Pelapor

Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6 maka dapat diketahui bahwa terdapat beberapa menu yang dapat diakses diantaranya adalah menu biodata pelapor, informasi, pengaduan, buku tamu dan *logout*. Untuk melakukan pengaduan maka pelapor dapat mengklik menu pengaduan maka akan ditampilkan informasi pengaduan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Informasi Pengaduan

Untuk melakukan pengaduan maka melakukan klik entry data dan akan ditampilkan form entry data pengaduan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 8. Data yang dimasukkan antara lain seperti tanggal pelaporan, jenis pengaduan, tempat kejadian, korban, kronologis kejadian, barang bukti, saksi, nomor KTP saksi, alamat saksi dan nomor telepon saksi.

Gambar 8. Form Pengaduan

Setelah proses pengaduan yang dilakukan oleh masyarakat atau pelapor maka selanjutnya laporan tersebut dapat dilihat oleh admin dari sistem informasi. untuk melihat pengaduan yang masuk maka dapat dilihat dari menu pengaduan dan akan ditampilkan daftar pengaduan yang ada seperti yang diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Daftar Pengaduan

Untuk melihat detail pelaporan maka dapat dilihat dari link view sedangkan untuk menerima laporan dapat dilakukan dengan klik konfirmasi. Detail laporan masuk seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Detail Laporan Masuk

Selain melihat informasi laporan pengaduan masyarakat admin juga dapat mencetak laporan masuk yang diberikan oleh masyarakat. Laporan tersebut dapat dicetak seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 10. Laporan Data Pengaduan

Dari semua bentuk sistem informasi yang dihasilkan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 10 maka proses pembentukan sistem informasi dilakukan menggunakan *model view controller (MVC)* dengan menerapkan *framework CodeIgniter (CI)*. Untuk itu salah satu proses pembentukan tersebut seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Kode Model dalam MVC

Gambar 11 merupakan kode untuk model, model merupakan kode yang digunakan untuk mengakses data pada database sistem informasi. Sedangkan untuk menampilkan informasi pada pengguna dilakukan oleh *view*. Gambar 11

- “Sistem pelayanan pengaduan masyarakat pada divisi humas polri berbasis web,” in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2012.
- [3] A. Komarudin, “Pembangunan Website Dan Repositori Pada Sistem Penjamin Mutu (SPM) Universitas Jenderal Achmad Yani,” *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 1, pp. 164–174, 2017.
- [4] P. Maulana, “APLIKASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA CV. JAYA SAKTI ELEKTRONIC.” Universitas Widyatama, 2017.
- [5] S. Sauda and E. P. Agustini, “Implementasi Prototype Model dalam Pengembangan Aplikasi Smart Cleaning Sebagai Pendukung Aplikasi Smart City,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 73–84, 2020.
- [6] C. Trisianto, “Penggunaan metode waterfall untuk pengembangan sistem monitoring dan evaluasi pembangunan pedesaan,” in *ESIT*, 2018, vol. 12, no. 1, pp. 8–22.
- [7] D. Driyani, “Perancangan Media Pembelajaran Sekolah Dasar Berbasis Android Menggunakan Metode Rekayasa Perangkat Lunak Air Terjun (Waterfall),” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–43, 2018.
- [8] S. R. Wurdianarto, S. Novianto, and U. Rosyidah, “Perbandingan euclidean distance dengan canberra distance pada face recognition,” *Techno. Com*, vol. 13, no. 1, pp. 31–37, 2014.
- [9] N. Indriani, “Pengembangan Simulasi ‘Stress Test’ Menggunakan Tes Kraepelin pada Tes Psikologi,” 2019.
- [10] D. I. Permatasari *et al.*, “Pengukuran throughput load testing menggunakan test case sampling gorilla testing,” in *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 2019, vol. 3, no. 1, pp. 2008–2014.

PEDOMAN PENULISAN JURNAL

1. Naskah yang diusulkan untuk diterbitkan ke dalam jurnal merupakan hasil akhir dari suatu penelitian.
2. Naskah yang diterbitkan adalah naskah yang mempunyai topik ilmu komputer untuk Jurnal Informatika, dengan Ruang Lingkup adalah : Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Kecerdasan Buatan, Jaringan Komputer, dan Kemananan Komputer.
3. Naskah yang diterbitkan adalah naskah yang belum pernah diterbitkan atau dipublikasi sebelumnya.
4. Format Penulisan :
 - a. Bahasa : Bahasa Indonesia yang baku menurut Ejaan Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
 - b. Banyak halaman antara 8–20 halaman dengan ukuran kertas A4 menggunakan program Microsoft Word
 - c. Spasi : 1,5 spasi dan ditulis dalam format dua kolom
 - d. Bentuk huruf Time New Roman dengan ukuran huruf 12
 - e. Margin/Batas : batas atas dan kiri 3 cm, batas bawah dan kanan 2,5 cm
 - f. Nama Penulis, dan Afiliansi : ditulis 1 spasi dengan ukuran huruf 10
 - g. Abstrak : Abstract berbahasa Inggris dan Abstrak berbahasa Indonesia ditulis dengan 1 (satu) spasi
5. Sistematika Tulisan : Judul, Nama Penulis, Afiliansi, Abstract dan Abstrak dengan kata kunci maks. 250 kata, 1. Pendahuluan, 2. Metode Penelitian, 3. Hasil dan Pembahasan, 4. Simpulan, Penelitian lanjutan (jika ada/optional), Ucapan Terima Kasih (jika ada/optional), Daftar Pustaka.
6. Daftar pustaka dibuat secara alfabetis dengan memuat unsur-unsur sebagai berikut : Nama penulis, tahun penerbitan, judul buku/jurnal/proseding, Halaman, Nama penerbit, Kota Asal Penerbit.
7. Naskah akan diterbitkan pada bulan Juni dan Desember untuk Jurnal Informatika.
Naskah yang akan diterbitkan paling lambat diterima 2 bulan sebelum terbitan.
8. Naskah yang masuk ke redaksi akan di seleksi dan hasilnya akan disampaikan kepada penulis dengan kondisi :
 - a. Langsung diterima tanpa perbaikan
 - b. Diterima dengan perbaikan oleh penulis
 - c. Diterima dengan perbaikan oleh redaksi
 - d. Dikembalikan karena kurang memenuhi syarat
9. Isi naskah secara substansi diluar tanggungjawab penerbit dan dewan redaksi/penyunting.
10. Biaya langganan Jurnal 1 terbitan Rp 500.000 dan 2 terbitan Rp 900.000.
11. Alamat Redaksi : Lembaga Penelitian, Pengembangan Pembelajaran dan Pengabdian pada Masyarakat (LP4M) - Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93 A, Bandar Lampung - Indonesia
Telp. 0721-787214 ext: 126
Email jurnal informatika : lp4mjurin@gmail.com

Jurnal Informatika

INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2020