

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- | | |
|--|----------------|
| Perancangan Data Warehouse Penerimaan Barang Pada PT. Transmart Central Park Menggunakan Tools Pentaho dan Tableau | 81-92 |
| <i>Emi Purwati, Syam Gunawan</i> | |
| Penerapan Metode Clustering Fuzzy C-Means Menggunakan Matlab Untuk Memetakan Potensi Tanaman Padi Di Kabupaten Bekasi | 93-103 |
| <i>Winarni</i> | |
| Merancang Executive Information System untuk Memantau Pengeluaran Belanja Pemeliharaan Kendaraan Dinas pada Biro Umum Pemda Provinsi Lampung | 104-115 |
| <i>Muhammad Fauzan Azima, Sri Karnila, Hendra Kurniawan</i> | |
| Sistem Informasi Perizinan Siup & Situ pada Kantor PTSA Kota Bandar Lampung Berbasis Website | 116-127 |
| <i>Anggi Andriyadi, Syela Angreani</i> | |
| Sistem Informasi Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten Studi Kasus Pada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Pati | 128-139 |
| <i>Iman Ardhi Prabowo, Fajar Nugraha</i> | |
| Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Di Kota Bandar Lampung Berbasis Web | 140-149 |
| <i>Nurjoko</i> | |
| Prototype Data Warehouse Aplikasi eM-Tilang | 150-158 |
| <i>Abdul Aziz, Dias Ayu Budi Utami, Albertus Novian BT</i> | |
| Rancangan Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Mata Pelajaran Simulasi Digital Pada Kelas X SMK Negeri 3 Samarinda Tahun Ajaran 2017/2018 | 159-169 |
| <i>Hetin Tandi Arru, Arif Harjanto</i> | |



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
 Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 01, No. 02 bulan Oktober 2018 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, 25 Oktober 2018

Redaksi Jurnal Simada

Perancangan Data Warehouse Penerimaan Barang Pada PT Transmart Central Park Menggunakan Tools Pentaho dan Tableau

Emi Purwati¹, Syam Gunawan²

¹STMIK Indonesia

²STMIK Indonesia

¹emi_ancii@yahoo.co.id

²syam.gun@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to assist in providing information to support decision-making processes in the receipt of goods at PT. Transmart Central Park. This research is Nine-Step Methodology by applying nine steps to design a star scheme. To help analyze data in a data warehouse and make dynamic graphical data display attractive, Online Analytical Processing (OLAP) tools are used. The results to be achieved from this research are to provide desired information and provide a summary of information in the form of tables and charts, comparing data between purchase orders and receiving reports so that it is useful to make decisions.

Keywords: Data Warehouse; OLAP; Nine-Step Methodology

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang *data warehouse* pada penerimaan barang di PT. Transmart Central Park. Metode perancangan data warehouse yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Nine-Step Methodology* dengan menerapkan 9 langkah untuk merancang skema bintang. Untuk membantu menganalisa data pada sebuah data warehouse dan membuat tampilan data grafik yang dinamis agar menarik maka digunakan *tools Online Analytical Processing (OLAP)*. Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menyediakan informasi yang diinginkan dan memberikan ringkasan informasi dalam bentuk table dan chart, membandingkan data antara purchase order dengan receiving report sehingga berguna untuk mengambil keputusan.

Keywords : Data Warehouse; OLAP; Nine-Step Methodology

1. PENDAHULUAN

Munculnya fenomena belanja online dimasyarakat serta ketatnya persaingan membuat pertumbuhan penjualan emiten ritel mengalami penurunan dalam lima tahun terakhir ini. Perkembangan teknologi yang semakin pesat turut memacu pada perkembangan dunia bisnis untuk mampu mengikuti perubahan yang terjadi dan menjadi lebih maju lagi. Kesuksesan pada kompetisi dalam dunia bisnis harus dibarengi dengan upaya pengembangan bisnis dimasa mendatang, mengoptimalkan produktivitas dan efektivitas kegiatan bisnis serta penentuan strategi dan kebijakan bisnis yang tepat. Oleh karena itu, berbagai data dan informasi yang berkaitan dengan hal tersebut harus disusun sedemikian rupa sehingga mudah diakses dapat diintegrasikan serta dapat tersedia tepat waktu saat dibutuhkan. Penting sekali bagi pihak manajemen untuk dapat menentukan berbagai macam keputusan atau kebijakan yang terkait dengan pengembangan dan pencapaian tujuan strategis bisnis serta visi perusahaan kedepannya secara cepat dan tepat agar dapat mengimbangi perkembangan bisnis.

Ada tiga penelitian sebelumnya mengenai *data warehouse* yaitu, penelitian pertama dilakukan oleh Chairul Huda et al (2010), dengan judul Analisa Perancangan *Data Warehouse* pada PT Pelita Tatamas Jaya, terbit di jurnal

Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Bina Nusantara University. Penelitian ini dilakukan di PT Pelita Tatamas Jaya, sebuah perusahaan yang bergerak dibidang perdagangan dan distribusi berbagai produk besi dan baja. Tujuan dari penggunaan *data warehouse* ini adalah untuk mendukung mengambil sebuah keputusan dibidang penjualan dan pembelian. Perancangan *data warehouse* untuk penelitian ini menggunakan skema bintang dan aplikasi yang digunakan untuk merancang ini adalah *Microsoft Visual Basic 6.0*. Penelitian kedua dilakukan oleh Detci Maryanti, Brian Ridwan dan Tony Chandra, jurusan Sistem Informasi, Universitas Bina Nusantara. Judul yang diangkat oleh mereka adalah Perancangan *Data Warehouse* Penjualan, Pembelian dan Persediaan Pada PT. Central Network Indonesia. PT. Central Network Indonesia adalah salah satu perusahaan Ritel yang bergerak di bidang pakaian pria, yaitu jas, jaket dan celana. Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah menganalisa data, dan membuat rancangan aplikasi yang dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan informasi yang akurat. Metode yang digunakan untuk merancang *data warehouse* ini adalah *Business Dimension Life Cycle Road Map* menurut Ralph Kimball. Penelitian ketiga dilakukan oleh Darudiato, Suparto, Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara dengan judul Perancangan *Data Warehouse* Penjualan Untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang *Skin Care*, Diterbitkan di Seminar Informatika 2010 (Seminar IF) Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta 22 Mei 2010. Pada penelitian ini perancangan *data warehouse*nya di fokuskan pada arsitektur dan *warehouse* yang berfokus pada penyediaan memenuhi kebutuhan informasi mengenai penjualan dan mengintegrasikan data dari cabang-cabang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nine-Step Methodology* dari Kimball.

Pada penelitian yang penulis ingin buat dengan judul Perancangan *Data Warehouse* Penerimaan Barang Pada PT Transmart Central Park Menggunakan *Tools* Pentaho dan Tableau. Penelitian ini akan menggunakan data penerimaan barang karena tujuan penelitian ini adalah untuk membuat arsitektur dan merancang *data warehouse* penerimaan barang agar para pengambil keputusan bisa melihat dan membandingkan antara purchase dengan penerimaan barang. Penelitian ini menggunakan 9 (Sembilan) langkah atau *Nine Step Methodology* yang digunakan oleh Ralph Kimball untuk membuat skema bintang dan *tools* yang digunakan untuk *data warehouse* adalah pentaho dan tableau.

Data warehouse adalah bagian dari *Business Intelligence (BI)* berupa basis data yang dirancang untuk mengerjakan proses *query*, membuat laporan dan analisa. *Data warehouse* tidak dapat memberikan keputusan secara langsung tetapi dapat dijadikan sebagai informasi untuk pengambilan keputusan. Pentaho adalah salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk mengolah *data warehouse*. Pentaho merupakan *open source BI (Business Intelligence)* sekaligus menyediakan *platform* dan program untuk membangun suatu aplikasi *BI (Business Intelligence)*. Pentaho terdiri dari banyak program komputer yang bekerja secara bersamaan dan menyediakan solusi *Business Intelligence*. *Online Analytical Processing (OLAP)* terdiri atas seperangkat *tools* untuk membantu proses analisis dan perbandingan data dalam *database*. *Tools* dan metode OLAP membantu pengguna menganalisis data pada sebuah *data warehouse* dengan menyediakan berbagai tampilan data grafik yang dinamis.

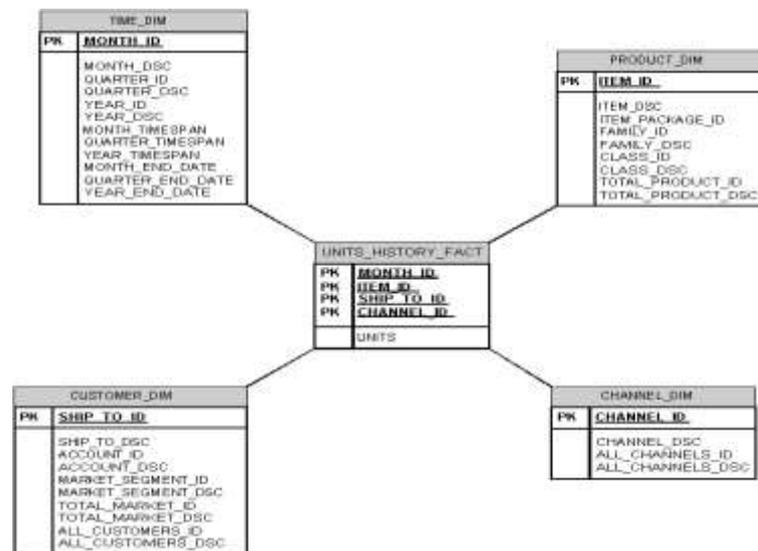
2. KERANGKA TEORI

Menurut Mulyana, JRP (2014:6), *Data warehouse* adalah *database* dan merupakan pusat data yang dibentuk dari hasil penggabungan dan pengolahan data dari beragam sumber data. Biasanya *data warehouse* digunakan untuk keperluan pelaporan dan analisa data. *Data warehouse* adalah koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, terintegrasi, *time-variant*, dan bersifat tetap dari koleksi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan

manajemen W.H. Inmon dan Richard D.H. (2012:49). Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan data *warehouse* adalah *database* yang saling terintegrasi yang dapat digunakan untuk *query* dan analisis, bersifat orientasi subjek dan dapat digunakan untuk keperluan pelaporan dan analisa data.

OLTP adalah teknologi untuk mengolah aplikasi yang berorientasi pada transaksi. Karena teknologi ini berhubungan dengan *OLTP* disebut *database OLTP*. *Database OLTP* adalah *database* yang umumnya digunakan pada aplikasi yang berorientasi pada transaksi, yaitu aplikasi yang cenderung lebih banyak melakukan proses *insert* dan *update*, serta *delete* data secara *real time* dan umumnya ditujukan untuk aplikasi yang tergolong *mission critical application*, yaitu aplikasi yang jika terjadi masalah atau gangguan bisa menyebabkan proses bisnis terganggu.

ETL adalah sekumpulan proses untuk mengambil dan memproses data dari satu atau banyak sumber menjadi sumber baru, misalkan mengolah *database OLTP* menjadi *database OLAP* (Mulyana, 2014:11). *Star schema* adalah model data dimensional yang mempunyai *fact table* di bagian tengah, dikelilingi oleh tabel dimensi yang terdiri dari data *reference* (yang bisa di *denormalized*), Mulyana, JRP (2014:220). *Star schema* mengambil karakteristik dari *factual data* yang di *generate* oleh *event* yang terjadi dimasa lampau. *Star Schema* dapat digunakan untuk mempercepat performa *query* dengan melakukan denormalisasi informasi ke dalam tabel dimensi tunggal.



Gambar 1. Star Schema

Pentaho Data Integration (PDI) atau *Kettle* adalah *software* dari Pentaho yang dapat digunakan untuk proses *ETL (Extraction, Transformation dan Loading)*. *PDI* dapat digunakan untuk migrasi data, membersihkan data, loading dari *file* ke *database* atau sebaliknya dalam volume besar, (Mulyana, 2014:220), *PDI* menyediakan *graphical user interface* dan *drag-drop* komponen yang memudahkan user. Elemen utama dari *PDI* adalah *Transformation* dan *Job*. *Transformation* adalah sekumpulan instruksi untuk merubah *input* menjadi *output* yang diinginkan (*input-proses-output*). Sedangkan *Job* adalah kumpulan instruksi untuk menjalankan transformasi. Ada tiga komponen dalam *PDI*: *Spoon*, *Pan* dan *Kitchen*. *Spoon* adalah *user interface* untuk membuat *Job* dan *Transformation*. *Pan* adalah *tools* yang berfungsi membaca, merubah dan menulis data. Sedangkan *Kitchen* adalah program yang mengeksekusi *job*.

3. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Metode analisa dilakukan melalui tahap:

- Survey atas sistem yang berjalan melalui wawancara
- Analisis terhadap data yang didapatkan dari hasil survey
- Mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan data *warehouse* yaitu dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi dan pemecahannya.
- Identifikasi persyaratan system yang akan dibangun.

b. Metode perancangan *data warehouse*

Nine-Step Methodology atau 9 langkah menurut Ralph Kimball akan digunakan untuk merancang skema bintang, berikut langkah-langkahnya :

1. Memilih Proses (*Choosing the process*)

Memilih kebutuhan bisnis sesuai dengan subyek masalah dan menganalisa data yang tersedia.

2. Memilih Grain (*choosing the grain*)

Memilih secara tepat apa yang direpresentasikan oleh *record* dari tabel fakta.

3. Identifikasi dan membuat dimensi yang sesuai (*Identifying and confirming the dimensions*)

Mengidentifikasi dimensi data apa saja yang diperlukan pada tabel fakta dan dari data tersebut dibuat tabel dimensi.

4. Memilih fakta (*Choosing the Fact*)

Memilih fakta yang akan digunakan dalam tabel fakta berdasarkan proses bisnis dan *grain* yang telah ditentukan.

5. Menyimpan pre-kalkulasi dalam tabel fakta (*Storing pre-calculation in the fact table*).

Setelah menentukan fakta, maka setiap fakta perlu diuji apakah terdapat pre-kalkulasi yang perlu disimpan

6. Melengkapi tabel dimensi (*Rounding out the dimension tables*)

Pada tahap ini, kita kembali ke dalam tabel dimensi dan menambah deskripsi yang sebanyak-banyaknya. Deskripsi harus jelas dan mudah dimengerti.

7. Memilih durasi dari *database* (*Choosing the duration of the database*)

Menentukan durasi data yang akan dimasukkan ke dalam data *warehouse* berdasarkan kebutuhan perusahaan.

8. Melacak perubahan dari dimensi secara perlahan (*Tracking slowly changing dimension*).

Menelusuri perubahan dimensi secara perlahan dimana terdapat tiga tipe dasar dari dimensi yang berubah secara perlahan.

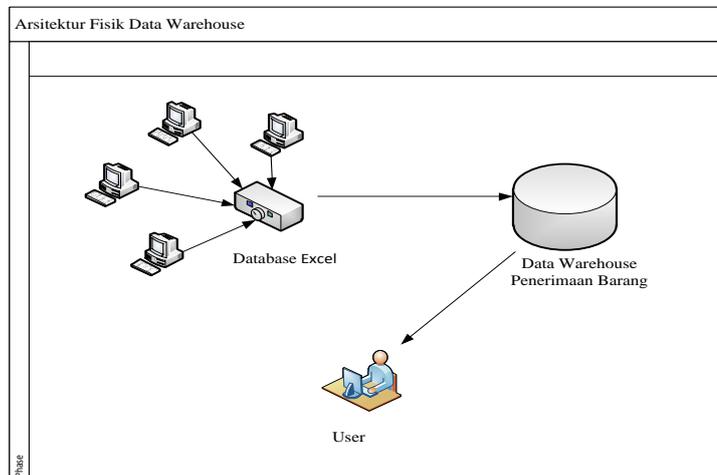
9. Memutuskan prioritas dan cara *query* (*Deciding the query priorities and the query modes*).

Pada tahap ini persoalan yang harus dipertimbangkan adalah membuat rancangan fisikal yang bertujuan untuk senantiasa menjaga dan meningkatkan performa dari data *warehouse*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Arsitektur Data Warehouse

Dalam perancangan *data warehouse* pada PT. Transmart Central Park menggunakan *data warehouse* terpusat (*centralized data warehouse*). Berikut adalah gambar arsitektur *data warehouse* pada PT. Transmart Central Park:



Gambar 2. Arsitektur Fisik Data Warehouse

4.2 Sumber Data

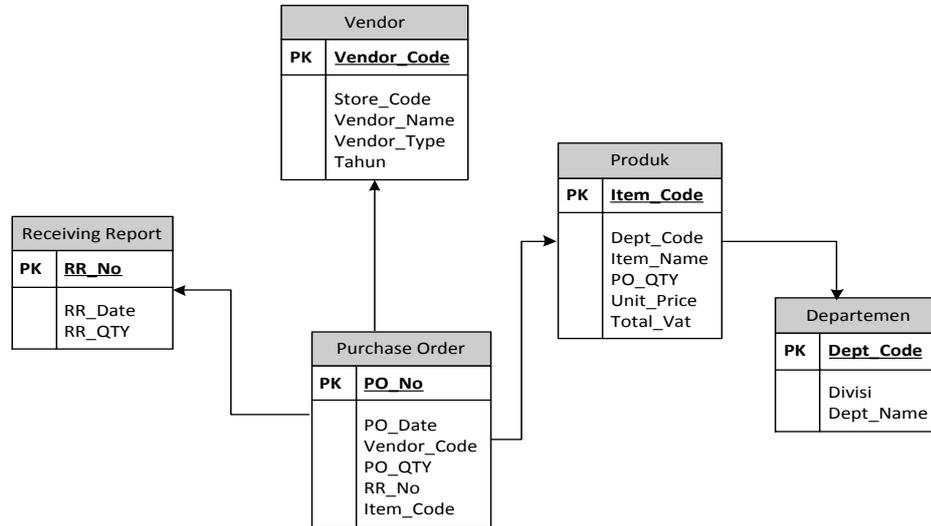
Sumber data dalam penelitian ini berasal dari data penerimaan barang tahun 2014 sampai 2016 yang meliputi data operasional Sistem Informasi Penerimaan Barang PT. Transmart Central Park. Karena data operasional penerimaan barang masih terlalu banyak jadi diperlukan penyeragaman/*cleaning*/pembersihan data. Setelah proses pembersihan data barulah terbentuk 5 tabel yaitu tabel *Purchase Order*, tabel *Receiving Report*, tabel *Produk*, tabel *Departemen* dan tabel *Vendor*.

No	STORE CODE	VENDOR CODE	VENDOR NAME	VENDOR TYPE	TAHUN
1	10059	0149	JKT (TRENZ) INDOMARCO ADI PRIMA PT	Normal	2014
2	10059	1535	JKT (SoftDrink) INDOMARCO ADI PRIMA PCIB	Normal	2014
3	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
4	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
5	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
6	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
7	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
8	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
9	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
10	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
11	10059	1535	JKT (SoftDrink) INDOMARCO ADI PRIMA PCIB	Normal	2014
12	10059	1535	JKT (SoftDrink) INDOMARCO ADI PRIMA PCIB	Normal	2014
13	10059	1535	JKT (SoftDrink) INDOMARCO ADI PRIMA PCIB	Normal	2014
14	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
15	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
16	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
17	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
18	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
19	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
20	10059	5330	JKT (Syrup) INDOMARCO ADI PRIMA ISP	Normal	2014
21	10059	0209	JKT (Fritolay) INDOMARCO ADI PRIMA IFM	Normal	2014
22	10059	0209	JKT (Fritolay) INDOMARCO ADI PRIMA IFM	Normal	2014
23	10059	0209	JKT (Fritolay) INDOMARCO ADI PRIMA IFM	Normal	2014
24	10059	0209	JKT (Fritolay) INDOMARCO ADI PRIMA IFM	Normal	2014
25	10059	0209	JKT (Fritolay) INDOMARCO ADI PRIMA IFM	Normal	2014

Gambar 3. Sumber Data Penerimaan Barang

4.3 Data Staging

Staging area adalah merupakan area dimana pembersihan dan pemrosesan data dilakukan sebelum dimasukkan ke dalam data *warehouse*. Sumber data yang digunakan untuk keperluan data *warehouse* pada sistem penerimaan barang ini cukup banyak dan cukup besar ukurannya, tetapi tidak semua digunakan untuk keperluan data *warehouse*. Hanya data yang mendukung informasi yang dibutuhkan oleh pengguna yang akan digunakan.



Gambar 4. Data Staging Area

4.4 Proses Extract

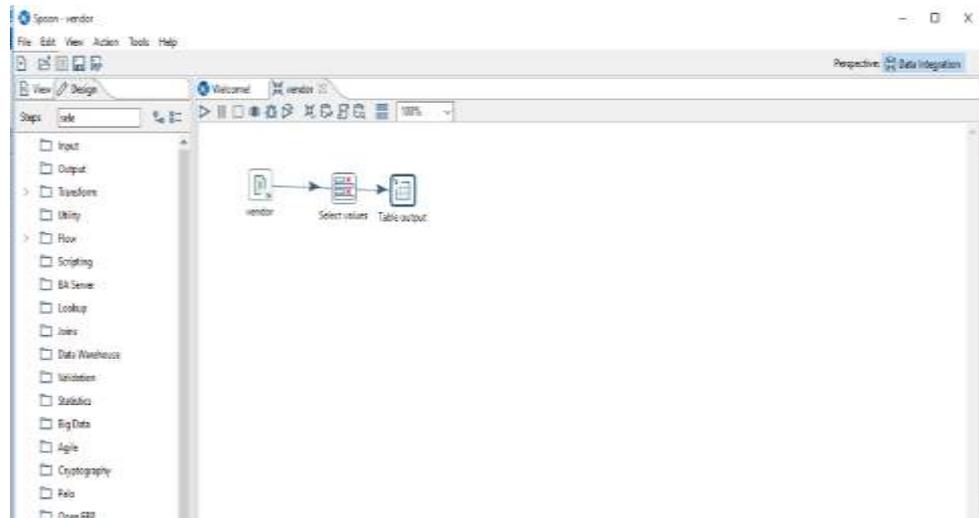
Proses ekstraksi adalah proses dimana data yang diinginkan dipilih sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Setelah data yang diinginkan terpilih, data kemudian diekstrak ke dalam *software* yang digunakan sehingga data tersebut dapat diolah pada proses transformasi. Tujuan utama proses ekstraksi adalah untuk mendapatkan data yang diperlukan dari *database* operasional. Proses ekstraksi ini juga dilakukan agar proses operasional tidak terganggu. Sehingga sebelum proses ini kita lakukan, sebaiknya perlu kita definisikan requirement terhadap sumber data yang akan kita butuhkan untuk lebih memudahkan pada *extraction data*.

#	No	PO_NO	PO_DATE	VENDOR_CODE	PO_QTY	RR_NO
1	1.0	914049088.0	2014/11/01 00:00:00.000	0149	60.0	1114033226.0
2	2.0	914057420.0	2014/12/03 00:00:00.000	1535	300.0	1114037796.0
3	3.0	914020196.0	2014/06/23 00:00:00.000	5330	3200.0	1114010396.0
4	4.0	914006546.0	2014/04/24 00:00:00.000	5330	32.0	1114004046.0
5	5.0	914021246.0	2014/06/08 00:00:00.000	5330	32.0	1114013118.0
6	6.0	914044324.0	2014/10/08 00:00:00.000	5330	32.0	1114029158.0
7	7.0	914041590.0	2014/06/22 00:00:00.000	5330	34.0	1114009603.0
8	8.0	914001918.0	2014/04/14 00:00:00.000	5330	32.0	1114001536.0
9	9.0	914000636.0	2014/04/10 00:00:00.000	5330	32.0	1114000725.0
10	10.0	914057420.0	2014/12/03 00:00:00.000	1535	600.0	1114037796.0
11	11.0	914057420.0	2014/12/03 00:00:00.000	1535	800.0	1114037796.0
12	12.0	914057420.0	2014/12/03 00:00:00.000	1535	300.0	1114037796.0
13	13.0	914058040.0	2014/06/27 00:00:00.000	5330	36.0	1114018626.0
14	14.0	914044004.0	2014/10/07 00:00:00.000	5330	32.0	1114028686.0
15	15.0	914043504.0	2014/10/06 00:00:00.000	5330	36.0	1114038676.0
16	16.0	914008010.0	2014/04/24 00:00:00.000	5330	1312.0	1114004042.0
17	17.0	914041590.0	2014/06/22 00:00:00.000	5330	32.0	1114026603.0
18	18.0	914008895.0	2014/04/29 00:00:00.000	5330	648.0	1114011446.0
19	19.0	914050381.0	2014/11/06 00:00:00.000	5330	32.0	1114033813.0
20	20.0	914039534.0	2014/09/08 00:00:00.000	0209	360.0	1114025032.0
21	21.0	140309856.0	2014/04/07 00:00:00.000	0209	240.0	1114000186.0
22	22.0	914038061.0	2014/08/14 00:00:00.000	0209	960.0	1114021867.0
23	23.0	914052139.0	2014/11/13 00:00:00.000	0209	960.0	1114034847.0
24	24.0	914026202.0	2014/06/28 00:00:00.000	0209	280.0	1114018177.0

Gambar 5. Hasil Proses Extract

4.5 Proses transformasi

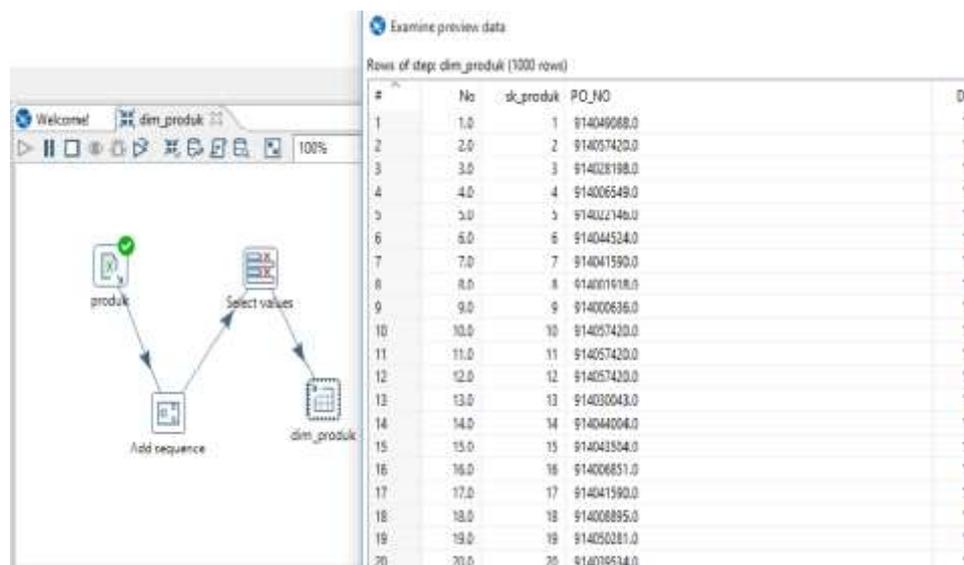
Proses ini adalah proses transformasi yang dapat mengubah data yang masuk menjadi data yang dikehendaki. Proses transformasi berupa mengkonversi tipe data, penyaringan data yang tidak relevan, melakukan beberapa perhitungan dan meringkasnya.



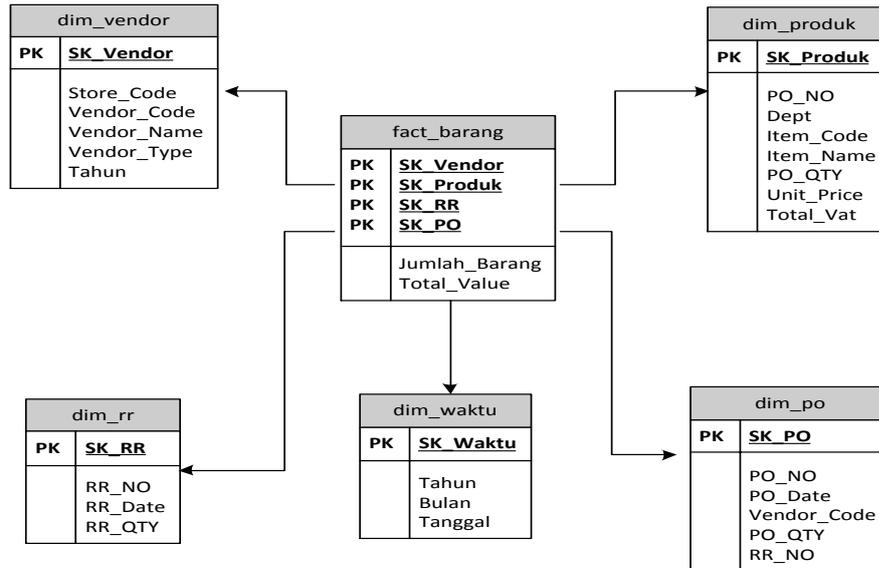
Gambar 5. Tabel *Input* (penyaringan data)

4.6 Proses Loading

Proses yang dilakukan pada tahap akhir ini adalah proses pemuatan data (*loading*) yang didapatkan dari hasil transformasi ke dalam *data warehouse*.



Gambar 6. *Preview data*



Gambar 7. Skema Bintang

4.7 Tabel Fakta

Fakta yang akan digunakan dalam tabel fakta adalah data berdasarkan proses bisnis yang dijalankan dan *grain* yang telah ditentukan. Tabel fakta dari hasil penelitian ini adalah tabel fakta barang yang menampung *measurement* yang berhubungan dengan tabel *receiving report*, tabel vendor, tabel *purchase order* dan tabel produk. Berikut adalah atribut, tipe data, ukuran beserta keterangan pada tabel fact_barang.

Tabel 1. Fact_Barang

Nama Atribut	Tipe Data & Ukuran	Keterangan
SK_PO	Char (5)	<i>Surrogate Key</i> untuk setiap PO yang muncul
SK_RR	Char (5)	<i>Surrogate Key</i> untuk setiap RR yang muncul
SK_Produk	Char (5)	<i>Surrogate Key</i> untuk setiap produk yang muncul
SK_Vendor	Char (5)	<i>Surrogate Key</i> untuk setiap vendor yang muncul
SK_Waktu	Char (5)	<i>Surrogate Key</i> untuk setiap waktu yang muncul
Jumlah_Unit	Numeric	Berisi jumlah barang yang diterima
Total_Val	Numeric	Berisi total penerimaan

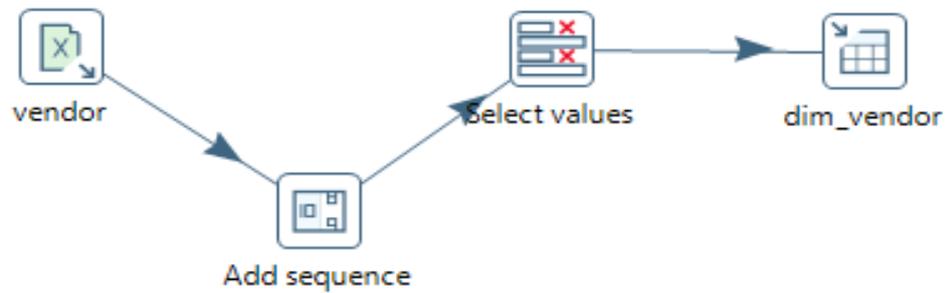
4.8 Tabel Fakta

Pada perancangan data *warehouse* ini terdapat lima dimensi, yaitu dimensi PO, dimensi RR, dimensi waktu, dimensi customer, dimensi karyawan. Dimensi-dimensi itu dipilih dalam upaya untuk meningkatkan kualitas

pelaporan yang sudah ada menjadi lebih baik dengan cara memberikan laporan lebih rinci berdasarkan dimensi-dimensi tersebut.

4.8.1 Tabel Dimensi

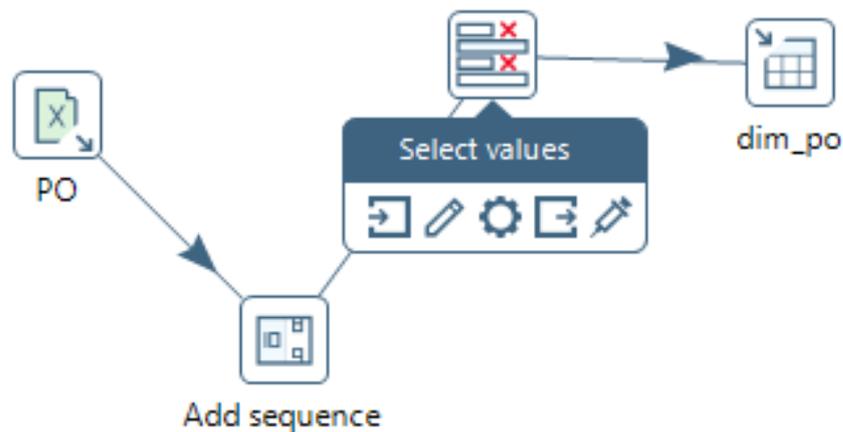
Tabel dimensi ini berisi informasi suplyer yang diambil dari tabel vendor. Data tersebut adalah hasil dari proses ETL yang telah dilakukan pada data penerimaan barang. Adapun pemetaan atributnya dijelaskan pada tabel 4.2 sebagai berikut:



Gambar 8. Pembentukan dim_vendor

4.8.2. Dimensi Purchase Order

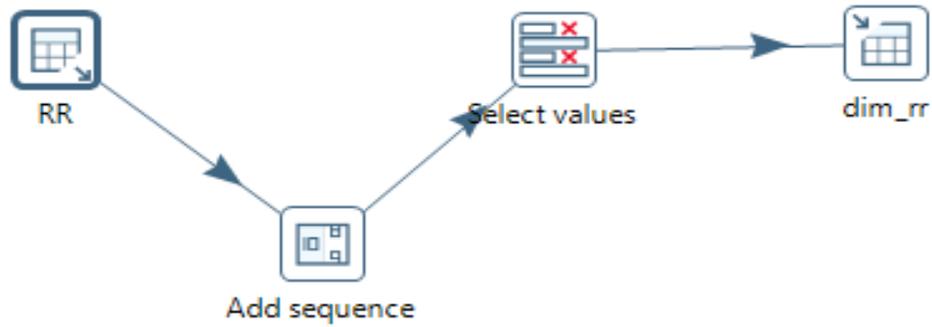
Tabel dimensi *purchase order* (dim_po) adalah tabel yang berisikan data mengenai keterangan pemesanan produk. Berikut adalah atribut, tipe data, ukuran beserta keterangan pada tabel dim_po:



Gambar 9. Pembentukan dim_PO

4.8.3. Dimensi Receiving Report

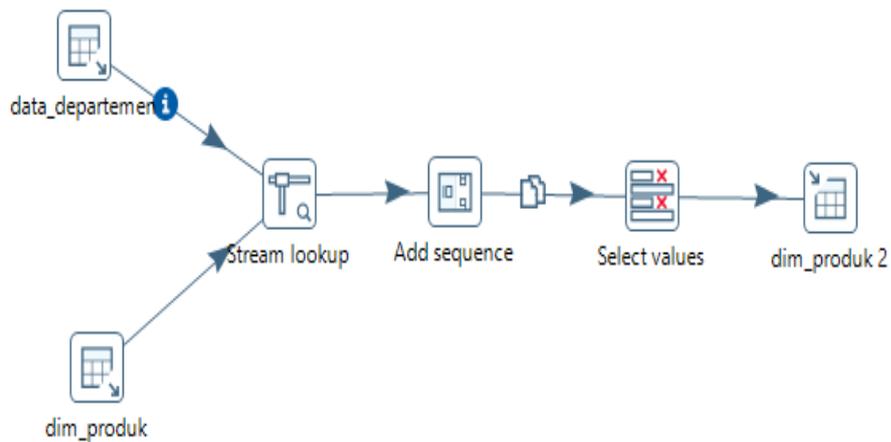
Tabel dimensi *receiving report* (dim_rr) adalah tabel yang berisikan data mengenai keterangan no penerimaan barang. Berikut adalah atribut, tipe data, ukuran beserta keterangan pada tabel dim_rr:



Gambar 10. Pembentukan dim_rr

4.8.4. Dimensi Produk

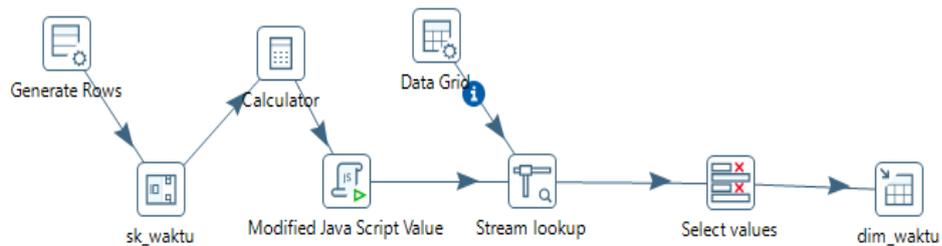
Tabel dimensi produk (dim_produk) adalah tabel yang berisikan data mengenai produk yang yang dikirim oleh vendor. Berikut adalah atribut, tipe data, ukuran beserta keterangan pada tabel dim_produk:



Gambar 11. Pembentukan dim_produk

4.8.5 Dimensi Waktu

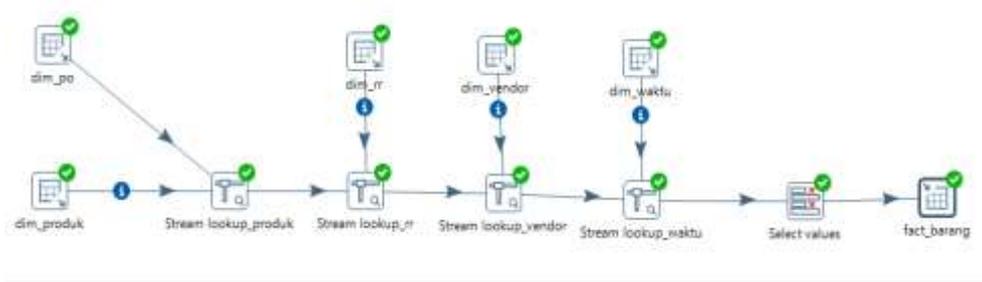
Tabel dimensi waktu (dim_waktu) adalah tabel yang berisikan detail waktu yang menjelaskan kapan laporan dibuat. Berikut adalah atribut, tipe data, ukuran beserta keterangan pada tabel dim_waktu:



Gambar 12. Pembentukan dim_waktu

4.8.6. Fact Barang

Fakta yang akan digunakan dalam tabel fakta adalah data berdasarkan proses bisnis yang dijalankan dan grain yang telah ditentukan. Tabel fakta dari hasil penelitian ini adalah tabel fakta barang yang menampung measurement yang berhubungan dengan tabel receiving report, tabel vendor, tabel purchase order dan tabel produk.



Gambar 13. Pembentukan Fact_barang

4.9 Representasi Data Warehouse

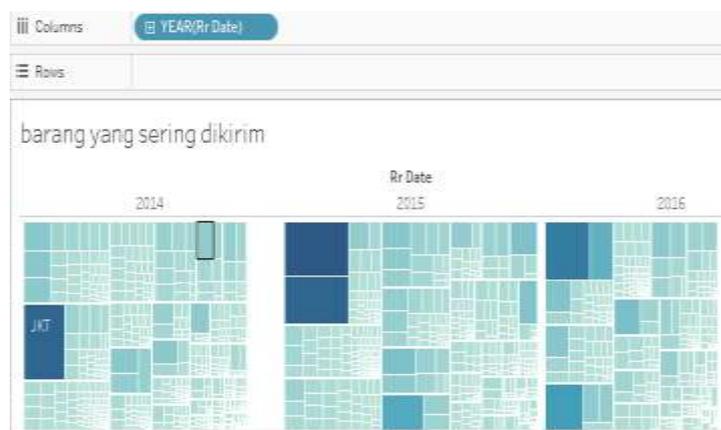
Filters: Measure Names

Measures: Sum(Po Qty), Sum(Rr Qty)

Sheet 7

Item Name	NMI	Po Date / Rr Date					
		2014	2014	2015	2015	2016	2016
TUP CAN 330 ML							428
TUP PET 1.5 LT			300				228
AUSTRALIA 5 OWM				300			228
NATURAL RICE DRINK 1 LT			108				
AUSTRALIAN OWN MALT			66				
FREE SOY DRINK 1 LT			66				
BB SKIPPY CHUNKY 340 GR			1,032		1,296		840
BB SKIPPY CHUNKY 500 GR			0	984		1,296	840
BB SKIPPY CREAMY 340 GR			240		1,224		984
BB SKIPPY CREAMY 500 GR			348		1,188		984
BB SKIPPY CREAMY 340 GR			804	48	1,200		888
BB SKIPPY CREAMY 500 GR			0	804	48	1,200	888
BB SKIPPY CREAMY 500 GR			168		924		696
BB SKIPPY CREAMY 340 GR			168		924		696
BIONIL STIRRED			282	4	248		96
BLUEBERRY 1000 ML			382	4	248		96

Gambar 14. Data Warehouse Perbandingan Purchase Order dengan Receiving Report



Gambar 15. Data Warehouse Barang Yang Paling Sering Dikirim

Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang terdahulu adalah terletak di masalah penelitian, sehingga hasil dari penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian yang terdahulu.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan *data warehouse* penerimaan barang PT. Transmart Central Park menggunakan *tools* Pentaho dan Tableau maka didapatkan grafik yang dinamis dan menarik yang bisa digunakan untuk para pengambil keputusan mendapatkan gambaran informasi mengenai barang sering dikirim, bisa membandingkan antara *purchase order* dengan penerimaan barang, sehingga bisa mengambil keputusan secara cepat dan tepat. Penelitian ini bisa dikembangkan lagi dengan menggunakan *tools* yang lain atau bisa ditambah juga dengan menggunakan data mining.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada segenap pimpinan dan civitas akademika STMIK-Indonesia, Jakarta serta Pimpinan dan karyawan PT. Transmart Central Park Sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Darudiato, S. 2010. Perancangan *Data Warehouse* Penjualan untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang *Skin Care*, Seminar Informatika (Seminar IF), Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta, 22 Mei, 350-359
- Huda, C., et al. 2010. Analisa Perancangan *Data Warehouse* pada PT Pelita Tatamas Jaya, Jurnal Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Bina Nusantara University, 461-476.
- JRP, Mulyana. 2014. Pentaho: Solusi *Open Source* untuk Membangun *Data Warehouse*.
- Kimball, Ralph & Ross, Margy. 2002. *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimension Modelling*. New York: Wiley.
- Maryanti, Detci. Ridwan, B & Chandra T. Perancangan *Data Warehouse* Penjualan, Pembelian dan Persediaan Pada PT Central Network Indonesia. *Thesis*. Jurusan Sistem Informasi, Universitas Bina Nusantara.

Penerapan Metode *Clustering Fuzzy C-Means* Menggunakan Matlab Untuk Memetakan Potensi Tanaman Padi Di Kabupaten Bekasi

Winarni¹

¹Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Al Muslim, Bekasi

¹winarni.lesmanahadi@yahoo.com

Abstract

Based on the data of rice crops from BPS-Statistics of Bekasi Regency in the field of Food Crops, there are several sub-districts in Bekasi Regency with varying rice yields. Therefore, it is necessary to group the sub-districts with the highest potential of rice producers. Therefore, a method is needed to facilitate the classification of paddy producing districts. By Fuzzy C-Means clustering method, the division of rice-producing sub-districts can be done based on the area of rice harvest (Ha) and rice production (ton). In this research, clustering of potential sub-districts using the Fuzzy C-Means algorithm is aimed at facilitating the grouping of a sub-district with the largest and low rice yields. The result is an illustration that shows the subdistrict grouping based on the results of paddy farming.

Keywords: *Clustering; Data Mining; Fuzzy C-Means Algorithm*

Abstrak

Berdasarkan data hasil pertanian padi dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bekasi Bidang Tanaman Pangan, menampilkan beberapa kecamatan di Kabupaten Bekasi dengan hasil panen padi yang bervariasi jumlahnya. Untuk itu diperlukan pengelompokkan kecamatan yang potensial penghasil padi yang terbanyak ataupun sedikit. Oleh karena itu, dibutuhkan metode untuk memudahkan pengelompokkan kecamatan penghasil padi. Dengan metode pengklasteran *Fuzzy C-Means*, pembagian kelompok kecamatan penghasil padi dapat dilakukan berdasarkan luas panen padi (Ha) dan produksi padi (ton). Pada penelitian ini dilakukan pengklasteran kecamatan potensial penghasil padi menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* yang bertujuan dalam memudahkan pengelompokkan suatu kecamatan dengan hasil panen padi lebih dan yang kurang. Hasilnya adalah sebuah gambaran yang menunjukkan pengelompokkan kecamatan berdasarkan hasil pertanian padi.

Kata Kunci: Pengklasteran; Data Mining; Algoritma Fuzzy C-Means

1. PENDAHULUAN

Pangan adalah kebutuhan manusia yang paling mendasar. Menurut UUD RI nomor 7 tahun 1996 tentang pangan menyebutkan bahwa pangan merupakan hak asasi bagi setiap individu di Indonesia. Dalam kebutuhan pangan, sektor pertanian digunakan untuk memproduksi beras yang merupakan makanan pokok warga negara Indonesia secara umum. Produksi beras dalam negeri diharapkan dapat memenuhi semua kebutuhan masyarakat Indonesia karena dengan berhasilnya pemenuhan beras dalam negeri berarti pemerintah tidak memerlukan tindakan untuk mengimpor beras dari negara lain.

Produksi beras di Indonesia pada tahun ke tahun terus meningkat karena harus memenuhi target yang telah dicapai pada tahun sebelumnya. Tetapi bukan berarti dapat mencukupi ketersediaan beras karena setiap tahun pula jumlah penduduk meningkat, sehingga peningkatan jumlah produksi beras dilakukan untuk mengimbangi tingginya jumlah penduduk Indonesia yang mengkonsumsi beras. Untuk itu dalam rangka memenuhi kebutuhan padi, dinas pertanian berupaya untuk mengoptimalkan hasil pertanian dengan memetakan atau mengelompokkan daerah yang

menghasilkan tanaman padi di Kabupaten bekasi dengan metode *clustering*. Tujuannya adalah untuk mengetahui daerah potensial penghasil padi dan dapat mengetahui daerah tersebut cocok untuk tanaman padi. Pengelompokan tersebut dapat menggunakan metode *Fuzzy C-Means*. Dengan data yang sudah dikelompokkan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* diharapkan dapat mempermudah dinas pertanian dalam menghitung hasil pertanian di tiap daerahnya agar mengetahui daerah mana yang menghasilkan padi terbanyak dan yang kurang. Aplikasi untuk menerapkan metode *Fuzzy C-Means Clustering* ini adalah menggunakan Matlab.

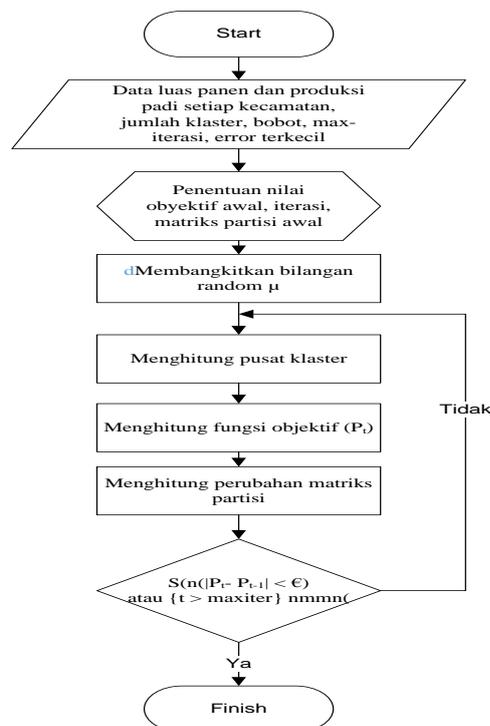
2. KERANGKA TEORI

Data mining menurut Ramakhrisnan, adalah penambangan data yang berisi temuan yang menarik atau pola-pola (*patterns*) dalam dataset yang besar untuk membuat keputusan tentang kegiatan/aktivitas yang akan datang, sedangkan menurut Budi Santosa, *data mining* disebut juga dengan *knowledge discovery in database (KDD)*, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar, Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan, dan *machine learning* adalah suatu area dalam *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang berhubungan dengan pengembangan teknik-teknik yang bisa diprogramkan dan belajar dari data masa lalu.

2.1. Metode Clustering

Clustering adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan (kemiripan) *clustering* berbeda dengan grup, kalau grup berarti kelompok yang sama kondisinya kalau tidak ya pasti bukan kelompoknya. Tetapi kalau *cluster* tidak harus sama akan tetapi pengelompokkannya berdasarkan pada kedekatan dari suatu karakteristik sample yang ada, salah satunya dengan menggunakan rumus jarak *euclidean*.

2.2. Algoritma Fuzzy C-Means



Gambar 1. Bagan Alir Algoritma Fuzzy C-Means

Algoritma pengelompokan *Fuzzy C-Means* dijelaskan sebagai berikut :

1. Input data yang akan di kluster X, berupa matriks X_{ij}
 Keterangan :
 i = index data, (1,2,3...n)
 j = index atribut, (1,2,3...m)
 n = banyaknya data
 m = banyaknya atribut

2. Tentukan :
 Jumlah kluster = c
 Pangkat = w
 Maksimum iterasi = MaxIter
 Error terkecil yang Diharapkan = ϵ
 Fungsi obyektif awal = P_0 dengan Nilai 0
 Iterasi awal = t dengan Nilai 1

3. Bangkitkan bilangan random μ_{ik} sebagai elemen-elemen matriks partisi awal U.

$$Q_i = \sum_{k=1}^c \mu_{ik} \quad (1)$$

Keterangan :

- Q_i = jumlah matriks partisi awal
 μ_{ik} = bilangan random
 k = index kluster, (1,2,3,...,c)
 c = banyaknya kluster

Hitung :

$$Q_i = \frac{\mu_{ik}}{Q_i} \quad (2)$$

4. Hitung pusat kluster ke-k : V_{kj} , dengan $k = 1,2,\dots,c$; dan $j = 1,2,\dots,m$

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w * X_{ij}}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w} \quad (3)$$

Keterangan :

V_{kj} = Pusat kluster ke k pada atribut ke j

X_{ij} = data sampel ke-i ($i=1,2,3,\dots,n$),
 Atribut ke-j ($j=1,2,3,\dots,m$)

5. Hitung fungsi objektif pada iterasi ke-t, P_t

$$P_t = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^c ([\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2] \mu_{ik}^w) \quad (4)$$

6. Hitung perubahan matriks partisi

$$\mu_{ik} = \frac{[\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2]^{-\frac{1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^c ([\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2]^{-\frac{1}{w-1}})} \quad (5)$$

7. Cek kondisi berhenti :

Jika : $(|P_t - P_{t-1}| < \epsilon)$ atau
($t > \text{MaxIter}$) maka berhenti
Jika tidak : $t = t + 1$, ulangi langkah 4

Terdapat beberapa riset yang telah dilakukan oleh banyak peneliti sebelumnya yang berkaitan dengan pemetaan potensi tanaman padi dan *Fuzzy C-Means*, seperti berikut ini :

Nur Affifah, Dian C. Rini, Ahmad Lubab (2016) menyampaikan tentang pengklasteran Lahan sawah di Indonesia Sebagai Evaluasi Ketersediaan Produksi pangan menggunakan *Fuzzy C-means*. Pada penelitian ini dinyatakan bahwa pengklasteran lahan sawah dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan ketersediaan produksi pangan pada suatu daerah dengan mengetahui luas lahan. *Fuzzy C-means* adalah metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan klaster/klasifikasi, dan juga merupakan suatu teknik pengklasteran data yang mana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh derajat keanggotaan, sehingga dapat ditentukan *cluster* lahan sawah.

Lianna Felicia (2014) menyampaikan tentang Penerapan Metode *Clustering* Dengan *K-Means* Untuk Memetakan Potensi Tanaman Padi Di Kota Semarang. Pada penelitian ini dilakukan pengklasteran daerah potensial penghasil padi menggunakan algoritma *K-Means*. Dengan menggunakan *K-Means* bertujuan dalam memudahkan pengelompokan suatu daerah dengan hasil panen terbesar, sedang dan rendah. Hasilnya adalah sebuah gambaran yang menunjukkan pengelompokan daerah berdasarkan hasil pertanian padi. Perbedaan dengan penelitian yang diusulkan adalah dengan algoritma *Fuzzy C-Means*, hasil pengelompokan tidak harus selalu di satu klater, tetapi bisa masuk di klaster lain, sedangkan algoritma *K-Means*, pengelompokan menghasilkan hanya masuk dalam satu klaster saja.

Femi Dwi Astuti menyampaikan tentang Implementasi *Fuzzy C-Means* Untuk *Clustering* Penduduk Miskin (Studi Kasus: Kecamatan Bantul). Pada penelitian ini akan diimplementasikan metode *Fuzzy C-Means* untuk melakukan klastering penduduk miskin. Dari 23, 500, 1000 dan 1313 jumlah data uji yang digunakan pada penelitian ini, hasil pengujian untuk jumlah klaster 3 menunjukkan klaster 1 memiliki anggota 507, klaster 2 memiliki anggota 253 dan klaster 3 memiliki anggota 553. Jumlah klaster 4 menunjukkan klaster 1 memiliki anggota 259 keluarga, klaster 2 memiliki anggota 297, klaster 3 memiliki anggota 504 dan klaster 4 memiliki anggota 253. Perbedaan dengan penelitian yang diusulkan adalah hasil pengelompokan dapat memberikan keputusan kecamatan mana saja yang menghasilkan jumlah padi yang besar sehingga dapat sebagai rekomendasi bagi Dinas Pertanian Kabupaten Bekasi dalam memetakan penanaman padi.

3. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari : (1) Pengumpulan data, (2) Pengolahan data awal, (3) Model yang diusulkan.

3.1 Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dengan melakukan teknik pengumpulan data yaitu dengan mengambil data dari website Biro Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bekasi ,Sedangkan data sekunder merupakan data relevan yang melengkapi data primer sehingga dapat memaksimalkan hasil penelitian, diperoleh dari berbagai sumber yang menunjang penjelasan penelitian, yaitu dengan menggunakan studi kepustakaan.

3.2 Pengolahan Data Awal

Data pertanian seluruh kecamatan di kabupaten bekasi dari tahun 2012 s/d 2016 yang terdiri dari data luas panen dan produksi padi sawah dan ladang.

3.3 Model yang Diusulkan

Metode yang diusulkan adalah algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* dan aplikasi yang digunakan adalah Matlab R2013a.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Set

a. Dataset yang digunakan untuk perhitungan untuk perhitungan mining ini adalah luas panen dan produksi padi.

Tabel 1. *Dataset* produksi padi 2012 – 2016

Kecamatan	Tahun									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)								
Setu	2345	13971	4101	25337	2558	15673	1960	12373	638	4023
Serang Baru	2941	19547	3388	21537	2867	17850	2657	16946	3037	18795
Cikarang Pusat	1800	11253	6231	29323	1625	10103	1489	9339	2030	12467
Cikarang Selatan	726	4586	8740	55164	602	3685	517	3223	551	3358
Cibarusah	3282	20333	226	1393	3268	19945	2405	15175	3327	20380
Bojongmangu	3362	20629	3275	19627	3475	21572	3469	22050	3357	20549
Cikarang Timur	5207	31639	5033	32177	4756	29804	4950	31011	3813	23653
Kedungwaringin	3796	23121	1191	6782	3647	22111	3780	24260	3860	24161
Cikarang Utara	795	4732	2176	13522	735	4410	750	4728	1040	6481
Karangbahagia	5623	33613	975	6230	5136	31209	4990	31614	5574	34482
Cibitung	3747	24191	5113	32558	3316	19968	2926	18574	4146	26104
Cikarang Barat	1246	7607	1582	10030	1075	6516	953	6064	419	2598
Tambun Selatan	242	1499	5468	35107	225	1377	195	1210	55	347
Tambun Utara	3514	22055	3285	20747	2516	14909	2726	17443	2705	17400
Babelan	4774	29096	5540	36391	3118	19369	3836	24381	4753	29901
Tarumajaya	3383	20352	7687	49365	3034	17948	3724	23916	4358	27314
Tambelang	6044	37288	13359	85112	4730	26047	5726	36815	6773	42464
Sukawangi	8431	50633	6767	43467	4944	29889	8064	51224	8800	55839
Sukatani	5270	35262	3789	23941	4475	26872	4908	31201	5012	31731
Sukakarya	7592	48279	729	4004	7168	43517	8648	55507	7791	48433
Pebayuran	13489	83533	3639	18425	13615	81930	13591	87780	13546	85555
Cabangbungin	6817	41784	3234	20462	6174	37525	5600	35696	8131	51135
Muaragembong	2124	12936	3056	19504	2413	14753	1955	12368	3802	24155

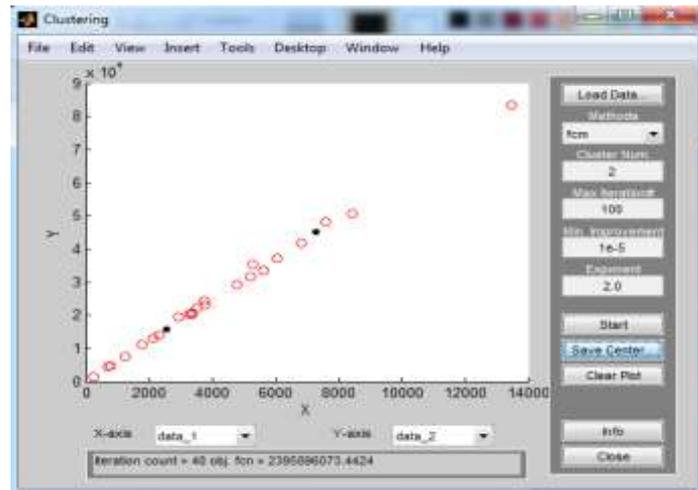
Sumber : BPS Kabupaten Bekasi

4.2 Algoritma Fuzzy C-Means

a. Menentukan jumlah klaster, pangkat, Maksimum iterasi dan error terkecil yang Diharapkan.

Parameter perhitungan *Fuzzy C-Means* (FCM) yakni jumlah klaster = 2, yang menunjukkan golongan kecamatan dengan produksi padi **lebih** dan golongan kecamatan dengan produksi padi **kurang**. Maksimum iterasi = 100, nilai pembobot (pangkat) = 2, dan nilai error terkecil = 0,00001.

```
>>findcluster
```



Gambar 2. Tampilan *Clustering*

b. Membangkitkan bilangan random

Untuk membangkitkan bilangan random μ_{ik} , $i = 1,2,3,4,\dots,n$; $k = 1,2,3,4,\dots,c$; sebagai elemen-elemen matriks partisi awal (U) dengan menggunakan Matlab dapat dilakukan dengan mengetikkan sintaks sebagai berikut :

```
>> rand('state',0)
>> X=[rand(6,2);rand(7,2);rand(8,2)]
```

X =

```
0.9501 0.4565
0.2311 0.0185
0.6068 0.8214
0.4860 0.4447
0.8913 0.6154
0.7621 0.7919
0.9218 0.8936
0.7382 0.0579
0.1763 0.3529
0.4057 0.8132
0.9355 0.0099
0.9169 0.1389
0.4103 0.2028
0.1987 0.4660
0.6038 0.4186
0.2722 0.8462
0.1988 0.5252
0.0153 0.2026
0.7468 0.6721
0.4451 0.8381
0.9318 0.0196
```

c. Hasil iterasi dan pusat kluster adalah sebagai berikut :

```
>> load data_pertanian_2012.m
>> [center,U,ObjFcn] = fcm(data_pertanian_2012,2,[2,100,10^-5])
```

```
Iteration count = 1, obj. fcn = 4749808763.131538
Iteration count = 2, obj. fcn = 3819084789.064822
Iteration count = 3, obj. fcn = 3500513924.711329
Iteration count = 4, obj. fcn = 2806076938.045899
```

Iteration count = 5, obj. fcn = 2477905059.045941
Iteration count = 6, obj. fcn = 2413991502.691127
Iteration count = 7, obj. fcn = 2401910714.852803
Iteration count = 8, obj. fcn = 2398296199.928674
Iteration count = 9, obj. fcn = 2396900833.241792
Iteration count = 10, obj. fcn = 2396323436.994911
Iteration count = 11, obj. fcn = 2396079299.946892
Iteration count = 12, obj. fcn = 2395975009.684654
Iteration count = 13, obj. fcn = 2395930185.711126
Iteration count = 14, obj. fcn = 2395910844.855399
Iteration count = 15, obj. fcn = 2395902478.282802
Iteration count = 16, obj. fcn = 2395898852.977491
Iteration count = 17, obj. fcn = 2395897280.378718
Iteration count = 18, obj. fcn = 2395896597.718458
Iteration count = 19, obj. fcn = 2395896301.236960
Iteration count = 20, obj. fcn = 2395896172.433819
Iteration count = 21, obj. fcn = 2395896116.465170
Iteration count = 22, obj. fcn = 2395896092.141885
Iteration count = 23, obj. fcn = 2395896081.570339
Iteration count = 24, obj. fcn = 2395896076.975393
Iteration count = 25, obj. fcn = 2395896074.978112
Iteration count = 26, obj. fcn = 2395896074.109932
Iteration count = 27, obj. fcn = 2395896073.732546
Iteration count = 28, obj. fcn = 2395896073.568499
Iteration count = 29, obj. fcn = 2395896073.497189
Iteration count = 30, obj. fcn = 2395896073.466190
Iteration count = 31, obj. fcn = 2395896073.452714
Iteration count = 32, obj. fcn = 2395896073.446857
Iteration count = 33, obj. fcn = 2395896073.444311
Iteration count = 34, obj. fcn = 2395896073.443204
Iteration count = 35, obj. fcn = 2395896073.442722
Iteration count = 36, obj. fcn = 2395896073.442514
Iteration count = 37, obj. fcn = 2395896073.442423
Iteration count = 38, obj. fcn = 2395896073.442383
Iteration count = 39, obj. fcn = 2395896073.442366
Iteration count = 40, obj. fcn = 2395896073.442359

Pusat kluster adalah sebagai berikut :

1.0e+04 *

0.2569 1.5917
0.7305 4.5233

4.3 Implementasi

Gambar di bawah ini menampilkan tampilan aplikasi Penentuan Kluster produksi padi di setiap kecamatan di kabupaten Bekasi.

Gambar 3. Tampilan Aplikasi

Hasil penelitian menggunakan data produksi padi di Kabupaten Bekasi menghasilkan :

1. Produksi Tahun 2012

Tabel 2. Hasil Cluster 2012

Kecamatan	Cluster
Setu	C1
Serang Baru	C1
Cikarang Pusat	C1
Cikarang Selatan	C1
Cibarusah	C1
Bojongmangu	C1
Cikarang Timur	C0
Kedungwaringin	C1
Cikarang Utara	C1
Karangbahagia	C0
Cibitung	C1
Cikarang Barat	C1
Tambun Selatan	C1
Tambun Utara	C1
Babelan	C1
Tarumajaya	C1
Tabelang	C0
Sukawangi	C0
Sukatani	C0
Sukakarya	C0
Pebayuran	C0
Cabangbungin	C0
Muaragembong	C1

2. Produksi Tahun 2013

Tabel 3. Hasil Cluster 2013

Kecamatan	Cluster
Setu	C1
Serang Baru	C1
Cikarang Pusat	C1

Cikarang Selatan	C0
Cibarusah	C1
Bojongmangu	C1
Cikarang Timur	C0
Kedungwaringin	C1
Cikarang Utara	C1
Karangbahagia	C1
Cibitung	C0
Cikarang Barat	C1
Tambun Selatan	C0
Tambun Utara	C1
Babelan	C0
Tarumajaya	C0
Tambelang	C0
Sukawangi	C0
Sukatani	C1
Sukakarya	C1
Pebayuran	C1
Cabangbungin	C1
Muaragembong	C1

3. Produksi Tahun 2014

Tabel 4. Hasil Cluster 2014

Kecamatan	Cluster
Setu	C1
Serang Baru	C1
Cikarang Pusat	C1
Cikarang Selatan	C1
Cibarusah	C1
Bojongmangu	C1
Cikarang Timur	C1
Kedungwaringin	C1
Cikarang Utara	C1
Karangbahagia	C0
Cibitung	C1
Cikarang Barat	C1
Tambun Selatan	C1
Tambun Utara	C1
Babelan	C1
Tarumajaya	C1
Tambelang	C1
Sukawangi	C1
Sukatani	C1
Sukakarya	C0
Pebayuran	C0
Cabangbungin	C0
Muaragembong	C1

4. Produksi Tahun 2015

Tabel 5. Hasil Cluster 2015

Kecamatan	Cluster
Setu	C1
Serang Baru	C1
Cikarang Pusat	C1
Cikarang Selatan	C0

Cibarusah	C1
Bojongmangu	C1
Cikarang Timur	C0
Kedungwaringin	C1
Cikarang Utara	C1
Karangbahagia	C0
Cibitung	C1
Cikarang Barat	C1
Tambun Selatan	C1
Tambun Utara	C1
Babelan	C1
Tarumajaya	C1
Tambelang	C0
Sukawangi	C0
Sukatani	C0
Sukakarya	C0
Pebayuran	C0
Cabangbungin	C0
Muaragembong	C1

5. Produksi Tahun 2016

Tabel 6. Hasil Cluster 2016

Kecamatan	Cluster
Setu	C1
Serang Baru	C1
Cikarang Pusat	C1
Cikarang Selatan	C1
Cibarusah	C1
Bojongmangu	C1
Cikarang Timur	C1
Kedungwaringin	C1
Cikarang Utara	C1
Karangbahagia	C0
Cibitung	C1
Cikarang Barat	C1
Tambun Selatan	C1
Tambun Utara	C1
Babelan	C1
Tarumajaya	C1
Tambelang	C0
Sukawangi	C0
Sukatani	C0
Sukakarya	C0
Pebayuran	C0
Cabangbungin	C0
Muaragembong	C1

Keterangan :

C0 : Kecamatan dengan produksi padi lebih

C1 : Kecamatan dengan produksi padi kurang

Hasil dari aplikasi menghasilkan kelompok-kelompok kecamatan yang menghasilkan padi lebih dan yang kurang, pada produksi padi tahun 2016, kecamatan dengan penghasil padi yang lebih adalah kecamatan Karangbahagia, Tambelang, Sukawangi, Sukatani, Sukakarya, Pebayuran dan MuaraGembong. Umumnya daerah-daerah ini dari tahun 2012 s/d 2016 selalu masuk dalam kelompok penghasil padi terbesar. Selain lahan panen yang besar, juga

produksi padi yang besar. Karena jika luas panen besar tetapi produksi padi kurang, hasil dari aplikasi menghasilkan kelompok produksi padi yang kurang,

5. KESIMPULAN

Dari implementasi aplikasi di atas dapat disimpulkan bahwa walaupun luas panen besar, tetapi produksi kurang maka dapat dinyatakan bahwa kecamatan tersebut dikelompokkan sebagai kecamatan dengan produksi padi kurang.

Hasil *clustering* yang terbentuk dapat dikembangkan menjadi basis pengetahuan untuk sistem pendukung keputusan maupun sistem rekomendasi daerah yang cocok untuk ditanami padi oleh Dinas Pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Nur., Dian, C. Rini & Lubab, A. 2016. Pengklasteran Lahan Sawah di Indonesia Sebagai Evaluasi Ketersediaan Produksi Pangan Menggunakan Fuzzy C. Means. Jurnal Matematika "MANTIK". 40-45.
- Astuti, Femi D. Implementasi *Fuzzy C-Means* untuk *Clustering* Penduduk Miskin (Studi Kasus: Kecamatan Bantul). Jurnal Teknomatika. 59-70.
- Felicia, L. 2014. Penerapan Metode *Clustering* dengan K-Means untuk Memetakan Potensi Tanaman Padi di Kota Semarang.

Merancang *Executive Information System* untuk Memantau Pengeluaran Belanja Pemeliharaan Kendaraan Dinas pada Biro Umum Pemda Provinsi Lampung

Muhammad Fauzan Azima¹, Sri Karnila², Hendra Kurniawan³

¹Program Studi Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

²Program Studi Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

³Program Studi Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹mfauzanazima@darmajaya.ac.id

²srikarnila_dj@darmajaya.ac.id

³hendra.kurniawan@darmajaya.ac.id

Abstract

Executive Information System (EIS) is a system established to provide information needed by the executive in the decision making process. This information technology is not only used in business activities, but can help an executive in getting an accurate concise picture of the organization. The development of the Executive Information System is used to improve the quality of control and supervision in the Household Section of the Lampung Provincial General Administration Bureau on government official vehicle maintenance expenditures. The research design is classified as Casual Comperative Research. This study aims to develop and implement EIS in the Household Section of the Lampung Provincial Government General Bureau and establish EIS as an implementation of clean government and good government. This system reduces the occurrence of data accumulation and redundancy, so as to prevent the occurrence of indications of corruption, and makes it easier for executives to verify vehicle maintenance data with fairness and rationality with the amount of budget submission. The method used in this study is EIS starting from the stages of planning, implementation, software testing, documentation, deployment and maintenance. So that EIS can control and provide supervision on vehicle maintenance data manipulation that embodies clean government and good government.

Keywords : *Executive Information System; E-Government; Data Manipulation; Monitoring.*

Abstrak

Executive Information System (EIS) merupakan sistem yang didirikan untuk memberikan informasi yang diperlukan oleh eksekutif dalam proses pengambilan keputusan. Teknologi informasi ini tidak hanya digunakan pada aktifitas bisnis saja, tetapi dapat membantu seorang eksekutif dalam mendapatkan gambaran ringkas yang akurat terhadap organisasi. Pengembangan Executive Information System digunakan untuk meningkatkan mutu pengendalian dan pengawasan di Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung terhadap pengeluaran belanja pemeliharaan kendaraan dinas pemerintah. Desain penelitian yang dilakukan tergolong dalam Casual Comperative Research. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan EIS pada Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung serta memantapkan EIS sebagai implementasi terwujudnya clean government dan good government. Sistem ini mengurangi terjadinya penumpukan dan redudansi data, sehingga dapat mencegah terjadinya indikasi korupsi, serta memudahkan executive dalam melakukan verifikasi data pemeliharaan kendaraan dengan tingkat kewajaran dan rasionalitas dengan jumlah pengajuan anggaran. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah EIS mulai dari tahapan perencanaan, implementasi, test perangkat lunak, dokumentasi, deployment dan pemeliharaan. Penerapan EIS berguna untuk pengawasan terhadap manipulasi data pemeliharaan kendaraan yang mewujudkan clean government dan good government.

Kata Kunci : *Executive Information System; E-Government; Manipulasi Data; Monitoring*

1. PENDAHULUAN

Executive Information System (EIS) merupakan sistem yang didirikan untuk memberikan informasi yang diperlukan kepada eksekutif dalam proses pengambilan keputusan (Bernadi dan Suharjito, 2016). Dengan EIS, informasi dapat ditampilkan dalam bentuk yang ringkas dan menampilkan data sesuai dengan kebutuhan sehingga mempermudah seorang executive dalam pengontrolan setiap saat. Salah satu contoh penerapan EIS di lingkungan

pemerintahan yaitu pada kementerian pemuda dan olahraga. Sebagai institusi besar pada pemerintahan, penting bagi eksekutif untuk mengetahui data terkini, guna meningkatkan efektifitas kecepatan dalam mengambil keputusan dan ketepatan anggaran (Kusdinar, 2010).

Pemanfaatan teknologi informasi bagi organisasi ditandai dengan pemanfaatan perangkat lunak dalam pengembangan instansi/perusahaan. Media penggunaan teknologi informasi bagi instansi/perusahaan antara lain, *electronic business*, *electronic commerce*, *electronic budgeting*, dan *electronic marketing* (Marius dan Anggoro, 2015). Penerapan teknologi informasi bidang pemerintahan sangat dibutuhkan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja guna pengembangan sistem perkantoran elektronik instansi perangkat daerah, baik dari segi menangkap (*capture*), mengolah (*processing*), menghasilkan (*generating*), menyimpan (*storage*), mencari kembali (*retrieval*) dan juga transmisi (*transmission*) (Yohanes et al, 2013). Teknologi informasi tidak hanya digunakan pada aktifitas bisnis saja, tetapi juga dapat membantu seorang eksekutif dalam mendapatkan gambaran ringkas yang akurat terhadap organisasi.

Fenomena yang terjadi adalah terdapat beberapa kendaraan yang sering melakukan perbaikan. Untuk meningkatkan mutu pengendalian dan pengawasan terhadap belanja pemeliharaan kendaraan pada Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung sistem berjalan pada bidang tersebut telah menggunakan aplikasi terkomputerisasi, namun belum terintegrasinya data pemeliharaan kendaraan pada organisasi menjadi masalah dalam koordinasi informasi dan belum dapat diakses secara *realtime*. Sistem yang baik terhadap data diharapkan dapat mencegah terjadinya indikasi korupsi, serta memudahkan *executive* dalam melakukan verifikasi data pemeliharaan kendaraan dengan tingkat kewajaran dan rasionalitas jumlah pengajuan anggaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan *Executive Information System* pada Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung. Memantapkan EIS sebagai implementasi terwujudnya *clean goverment* dan *good goverment*. Manfaat yang dapat dihasilkan oleh sistem ini yaitu mampu mendorong koordinasi data pengendalian dan pengawasan kendaraan menjadi lebih baik. Terkendalinya redudansi data, manipulasi dan dan penanganan pelayanan administrasi. Sehingga terciptanya *clean goverment* dan *good goverment* dalam pembiayaan pemeliharaan kendaraan dinas Pemerintah Daerah Provinsi Lampung.

2. KERANGKA TEORI

2.1. *Executive Information System*

Executive Information System (EIS = Sistem Informasi Eksekutif) adalah salah satu sistem informasi yang sangat bermanfaat dalam hal manajerial perusahaan. EIS diperuntukkan bagi level atas pada struktur manajemen. EIS berfungsi untuk mengontrol dan mengawasi kerja perusahaan dengan tampilan yang dapat dilihat secara ringkas, terintegrasi, mudah dipahami dan memiliki detil rincian yang bertingkat (Sri Widiastuti, 2014). Penggunaan EIS didasarkan pada beberapa hal diantaranya perbedaan tugas tanggung jawab, dan kebutuhan informasi antara seorang eksekutif dengan bawahannya (Wibisono et al, 2010).

2.2. *Agile Developement*

Menurut Pressman (2010:71-73) peran manusia atau tim di dalam suatu *agile development* sangat penting dan akan berpengaruh pada pengembangan piranti lunak. *Agile development* berfokus pada kemampuan pada tiap individu. Kemampuan yang diperlukan untuk membangun sebuah tim dalam *agile development*, yaitu:

1. *Competence*

Di dalam sebuah tim harus memiliki bakat, keterampilan perangkat lunak yang dibutuhkan, dan pengetahuan secara keseluruhan mengenai proses yang telah dipilih.

2. *Common Focus*

Setiap individu memiliki tugas yang berbeda-beda di dalam satu tim dan para individu tersebut harus mampu berfokus pada satu tujuan, yaitu memberikan *software* kepada *customer* sesuai dengan batas waktu yang telah dijanjikan.

3. *Collaboration*

Anggota tim harus mampu bekerja sama dengan stakeholder maupun anggota lainnya, sehingga dapat menganalisis dan menggunakan informasi yang telah dikomunikasikan.

4. *Decision-Making Ability*

Setiap tim diberikan otoritas untuk mengambil keputusan dalam proyek, sehingga diperlukan kemampuan untuk pengambilan keputusan secara baik dan bermanfaat bagi setiap pihak yang terkait.

5. *Fuzzy Problem-solving Ability*

Setiap software manager harus menyadari bahwa sebuah tim agile akan terus berurusan dengan ambiguitas dan perubahan yang terjadi. Oleh sebab itu tim harus mampu memecahkan setiap masalah yang ada, karena belum tentu masalah yang dipecahkan saat ini menjadi masalah yang akan dipecahkan kemudian hari.

6. *Mutual Trust and Respect*

Anggota dalam suatu tim harus memiliki rasa kepercayaan dan rasa hormat untuk membentuk suatu tim yang kuat.

7. *Self-organization*

Di dalam tim harus mampu mengorganisasikan tim tersebut dalam mengatur pekerjaan yang akan diselesaikan. Kemudian tim harus mampu mengatur proses yang terbaik untuk mengakomodasi lingkungannya dan mengatur jadwal kerja terbaik sehingga dapat mencapai waktu yang telah ditentukan.

2.3. *E-Government*

E-government merupakan alat dari suatu perubahan sistem yang meliputi organisasi, proses bisnis, sumber daya manusia dan standar operating prosedur dalam pemerintahan. *E-Government* memiliki fungsi utama sebagai alat bantu untuk menciptakan perubahan dalam pelayanan dari pemerintah kepada masyarakat. *E-government* mempunyai beberapa manfaat seperti memperbaiki efektifitas dan efisiensi kerja aparatur, meningkatkan *good governance* dengan fitur kontrol, transparansi dan akuntabel. Selain itu dapat memberdayakan masyarakat melalui penciptaan pemahaman teknologi dan antisipasi perubahan global. Meningkatkan kualitas pelayanan publik yang berasal dari pemerintah kepada masyarakat (Suprihatmi Sri Wardiningsih, 2012).

2.4. *Sistem Informasi*

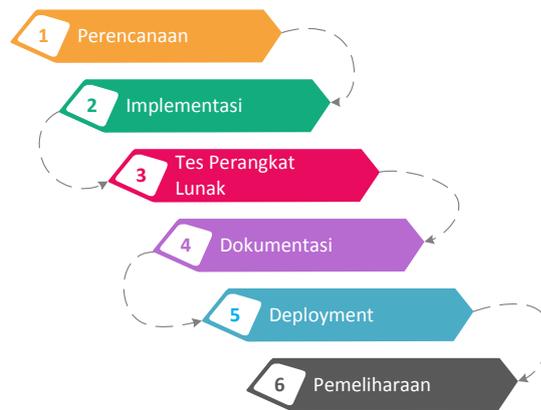
Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Definisi sistem informasi juga bisa didefinisikan kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (*output*), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan. Sistem informasi didefinisikan

sebagai sekumpulan komponen yang terdiri dari manusia atau orang, prosedur kerja, data, informasi dan teknologi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan dalam organisasi (Noviandi, Destiani, Partono, 2012).

3. METODOLOGI

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan *Agile Development Method* merupakan pengembangan perangkat lunak yang berdasarkan prinsip adaptasi cepat oleh pengembang terhadap perubahan sistem dalam bentuk apapun. Metode *Agile* memiliki beberapa tahapan antarlain perencanaan, implementasi, tes perangkat lunak, dokumentasi, *deployment*, dan pemeliharaan. Gambaran metode pengembangan sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Agile Development Method*

1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan adalah tahap pertama saat mengembangkan sistem menggunakan metode *agile*. Tahapan ini klien dan pengembang membuat rencana dan rancangan secara bersama-sama. Proses yang dilakukan antara lain dengan cara komunikasi secara langsung wawancara, observasi, dan meninjau dokumen pada sistem berjalan. Tahap ini pengembang melakukan desain menyeluruh sebagai dasar pengembangan sistem, seperti analisis sistem, perancangan *usecase* diagram, dan rancangan tampilan antarmuka.

2. Tahap Implementasi

Tahap ini programmer melakukan implementasi rancangan menjadi kode program (*coding*) berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat EIS pemeliharaan kendaraan dinas pmdaprov lampung menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework CodeIgniter*. Interface pada aplikasi ini didesain untuk dapat digunakan pada ukuran *device* yang berbeda-beda (*responsive*), apabila digunakan pada PC akan menyesuaikan bentuk ukuran pada layar monitor PC, dan apabila digunakan pada perangkat *smartphone/tablet* maka akan menyesuaikan pada ukuran layar masing-masing *device*. Perubahan bisa saja terjadi, pengembang harus mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan dalam bentuk apapun.

3. Tahap Tes Perangkat Lunak

Setelah mengimplementasikan rancangan kedalam bentuk program, maka program dilakukan testing atau uji coba perangkat lunak. Proses ini dilakukan agar celah sistem (*bug system*) dapat segera ditemukan dan diperbaiki. Semakin cepat celah sistem ditemukan dan diperbaiki maka semakin baik kualitas perangkat lunak yang dihasilkan.

Adapun proses testing program dilakukan pada lingkungan *internal* Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung.

4. Tahap Dokumentasi

Tahap dokumentasi dilakukan setelah testing perangkat lunak, proses dokumentasi berguna untuk mempermudah anggota *developer* ketika hendak melakukan pengembangan dan pemeliharaan (*maintenance*). Adapun proses yang dilakukan pada saat dokumentasi yaitu menyimpan berkas penting pada aplikasi, seperti file-file pengembang saat melakukan pembuatan program. Kemudian mendokumentasikan fungsi dan subrutin, nilai input dan output. Selain itu mendokumentasikan variabel-variabel pada program. Mendokumentasikan struktur program dan database secara keseluruhan.

5. Tahap Deployment

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan pengujian kualitas perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian yang dilakukan yaitu melihat apakah fungsi-fungsi pada perangkat lunak telah berjalan sesuai dengan perancangan.

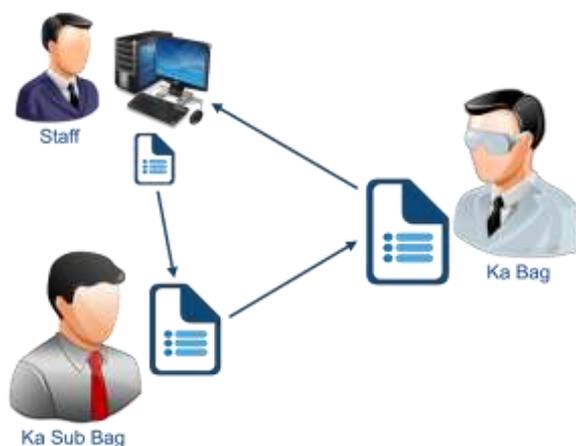
6. Pemeliharaan (*maintenance*)

Sampai tahap deployment proses pembuatan sistem telah selesai dilakukan dan siap digunakan. Namun demikian tidak ada perangkat lunak yang sepenuhnya dari *bug system*, untuk itu sangat penting pemeliharaan perangkat lunak dilakukan secara berkala untuk memelihara perangkat lunak menjadi semakin baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem

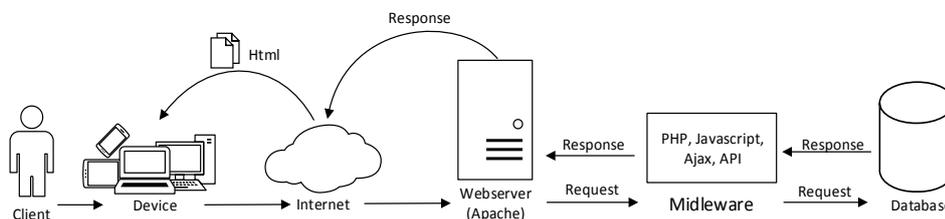
Setelah melakukan analisis sistem berjalan pada bagian rumah tangga terkait pengawasan terhadap belanja pemeliharaan kendaraan, sistem yang berjalan telah menggunakan aplikasi komputer, namun kendala yang dihadapi adalah data masih disimpan pada *personal computer* (PC) dan belum dapat diakses langsung oleh Ka Bag rumah tangga sehingga koordinasi informasi dan pengawasan data pemeliharaan kendaraan belum dapat diakses secara *realtime*. Gambar 2 menunjukkan alur kerja yang berjalan pada Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung.



Gambar 2. Arsitektur kerja sistem berjalan

4.2. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang dikembangkan berbasis *mobile web* yang mana user dapat menggunakan lebih dari satu perangkat (*device*) untuk masuk kedalam sistem, misalnya menggunakan *personal computer* (PC), *smartphone* dan *tablet*. Gambar 3 menerangkan gambaran arsitektur yang dikembangkan pada sistem *Executive Information System* (EIS) pemeliharaan kendaraan dinas pemerintah daerah provinsi lampung. User menggunakan perangkat (*device*) seperti *smartphone*, *tablet*, atau PC yang terhubung melalui jaringan internet. Perangkat akan melakukan request data pada *webservice* yang diproses oleh *middleware*, data *request* diakses ke basisdata, kemudian basisdata mengirimkan *response* melalui *middleware* dan *webservice* memberikan *response* data yang dikirimkan kembali ke *device* user. Gambar 4 menggambarkan arsitektur tampilan halaman Ka Bag rumah tangga. Gambar 5 merupakan arsitektur tampilan halaman konfirmasi usulan.



Gambar 3. Arsitektur Sistem

[Logo]	[NamaAplikasi]
	[Jabatan] [LevelKasubag]
Menu	
Data Usulan	
Status Usulan Disetujui	
Status Usulan Ditolak	
Data Pemeliharaan	
Logout	

Gambar 4. Arsitektur Halaman Depan

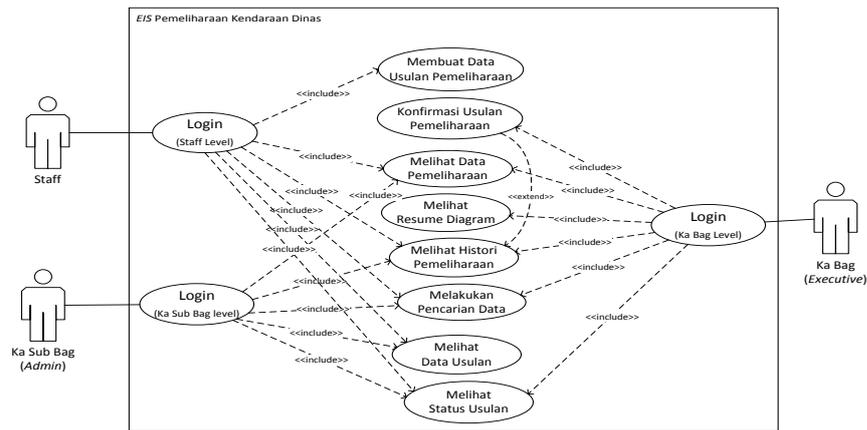
[Logo]	[NamaAplikasi]
	[Jabatan] [LevelKabag]
Usulan Pemeliharaan	
[Nomor Usulan]	
[Nomor Polisi]	
[Organisasi Perangkat Daerah]	
[Jenis_Kendaraan]	
[Tipe Kendaraan]	
[Jenis Pemeliharaan]	
[Jumlah Part Usul]	
[Nama Part]	
[Satuan]	
[Tanggal Usulan]	
Setujui	Tolak

Gambar 5. Arsitektur Konfirmasi Usulan

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Usecase Diagram

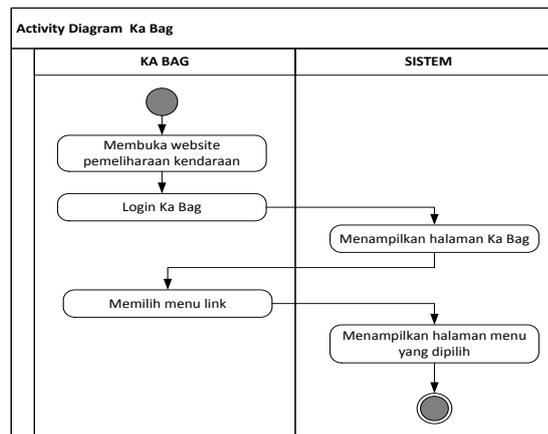
Usecase diagram sistem yang diusulkan pada *Executive Information System* Pemeliharaan Kendaraan Dinas terdiri dari beberapa aktor, antarlain Staff, Ka Sub Bag, dan Ka Bag. Sistem dapat diakses kapan pun dan dimanapun oleh pengguna melalui perangkat (*device*) seperti *personal computer* (PC), perangkat *smartphone* atau *tablet* selama memiliki akses ke internet. Rancangan *usecase* diagram dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



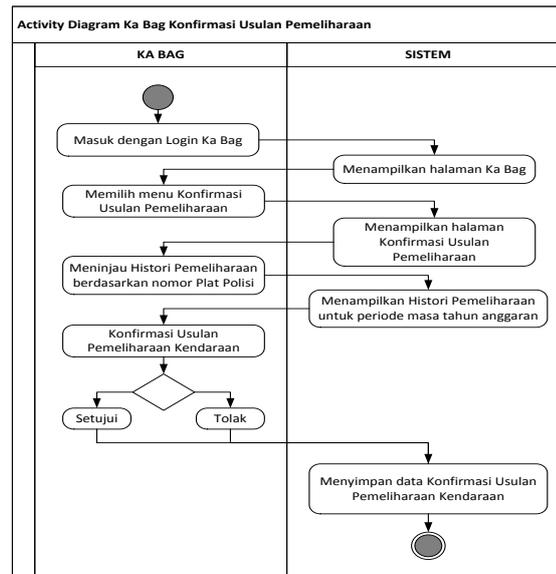
Gambar 6. Usecase diagram *Executive Information System* yang diusulkan

4.3.2. Activity Diagram Sistem Ka Bag

Activity Diagram Ka Bag yang diusulkan. Gambar 7 dan gambar 8 ini menggambarkan aktifitas Ka Bag dari membuka halaman awal dan konfirmasi data usulan.



Gambar 7. Usecase diagram *Executive Information System* Ka Bag



Gambar 8. Usecase diagram *Executive Information System* Ka Bag Konfirmasi Usulan Pemeliharaan

4.4. Implementasi dan Pembahasan

Implementasi yang dilakukan membuat sebuah perangkat lunak *Executive Information System* pemeliharaan kendaraan dinas provinsi lampung. Adapun bahasa yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman php dengan framework CodeIgniter. Proses coding dilakukan menggunakan editor text Sublime Text 3. *Database* yang digunakan adalah MySql.

4.4.1. Tampilan Utama EIS

Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika mengunjungi EIS pemeliharaan kendaraan dinas provinsi lampung. Aplikasi ini digunakan oleh lingkungan *internal* pada pemdaprov lampung, untuk menggunakan aplikasi dibutuhkan login. Pada sisi kanan atas terdapat tombol *login* yang akan menampilkan *form login* ketika diklik. Halaman utama EIS dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Utama EIS

4.4.2. Tampilan Halaman Ka Bag

Untuk masuk ke halaman Ka Bag rumah tangga memerlukan *username* dan *password*. Halaman yang pertama kali muncul yaitu data usulan yang diinputkan oleh staff dan telah disetujui oleh Ka Sub Bag. Setelah itu maka data ditindak lanjuti oleh Ka Bag selaku *executive*. Sebelum melakukan tindak lanjut Ka Bag akan disajikan informasi riwayat pemeliharaan pada tahun anggaran yang sedang berjalan. *Executive* dapat melakukan monitoring terhadap riwayat pengajuan tersebut. Apabila usulan pemeliharaan tidak wajar dan tidak rasional maka *executive* dapat memutuskan untuk tidak menyetujui usulan tersebut, apabila masih dalam batas kewajaran maka usulan akan disetujui, dengan demikian indikasi korupsi dapat lebih terpantau.



Gambar 10. Tampilan Halaman Ka Bag pada perangkat Mobile

4.4.3. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box testing*. *Black box testing* merupakan pengujian terhadap fungsi program dengan cara menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan validasi kebenaran input dan output yang sesuai. Pengujian perangkat lunak ini dilakukan pengujian pada halaman Ka Bag rumah tangga.

4.4.3.1. Pengujian Halaman Ka Sub Bag Rumah Tangga

Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box* halaman Ka Sub Bag rumah tangga. Pengujian dilakukan dengan cara melihat apakah fungsi-fungsi pada menu dapat berjalan sesuai rancangan. Gambar 11 adalah pengujian yang dilakukan.

1. Skenario pengujian : Mengosongkan seluruh field input pada form tambah usulan perbaikan kendaraan.

Test Case :

Gambar 11. Skenario 1 | Halaman Tambah Usulan Perbaikan Kendaraan

Hasil yang diharapkan : Sistem menolak ketika dilakukan submit dan memberikan warna merah pada field yang kosong. Dapat dilihat pada gambar 12.

Hasil pengujian :

Gambar 12. Hasil Uji Skenario 1 | Halaman Tambah Usulan Perbaikan Kendaraan

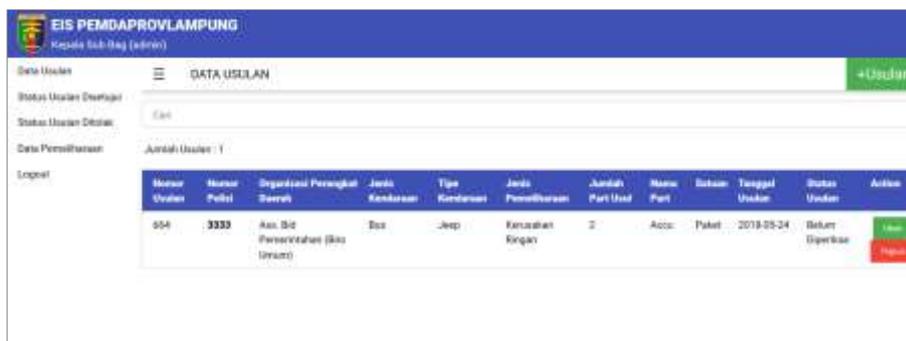
Keterangan : Valid

4.4.3.2. Pengujian Tampilan Interface

Perangkat lunak dengan model *mobile web* adalah tampilan *responsive* yang dapat mengikuti bentuk ukuran *device* yang berbeda-beda. Ketika ditampilkan pada halaman web, maka akan menampilkan skala/resolusi yang dapat disajikan dalam bentuk web, begitu pula ketika disajikan dalam perangkat yang memiliki ukuran lebih kecil (menggunakan *smartphone* dan *tablet*). Pengujian tampilan program dapat dilihat pada gambar 13.

1. Skenario Pengujian : Membuka program menggunakan PC.

Hasil yang diharapkan : Program menampilkan skala yang sesuai dengan ukuran layar PC.



Gambar 13. Skenario 2 | Halaman Usulan Pemeliharaan Kendaraan pada PC

Keterangan : Valid

2. Skenario Pengujian : Membuka program menggunakan *smartphone*.

Hasil yang diharapkan : Program menampilkan skala yang sesuai dengan ukuran layar pada tampilan *mobile* *smartphone*. Dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Hasil Uji Skenario 2 | Halaman Usulan Pemeliharaan Kendaraan pada *smartphone*

Keterangan : Valid

4.4.4. Pembahasan

Sistem berjalan sebelumnya pada bagian rumah tangga biro umum pemda provinsi lampung menggunakan aplikasi terkomputerisasi, namun data hanya tersimpan pada salah satu komputer saja. Dengan adanya sistem EIS seorang *executive* terbantu dalam melakukan verifikasi data pemeliharaan kendaraan dengan cepat, data dapat diakses bersama oleh Staf, Ka Bag dan Ka Sub Bag sehingga kontrol dan monitoring juga dapat dilakukan bersama-sama. Dengan adanya kontrol dan monitoring yang baik diharapkan dapat mencegah terjadinya indikasi korupsi sehingga terciptanya *clean government* dan *good government* dalam pengendalian dan pengawasan belanja pemeliharaan kendaraan dinas pemerintah daerah provinsi lampung

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bagian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya *Executive Information System* pada bagian rumah tangga memudahkan eksekutif dalam melakukan *monitoring* dan verifikasi langsung terhadap data pemeliharaan, mencegah terjadinya indikasi korupsi, membantu terwujudnya *clean government* dan *good government*, terkendalinya pembiayaan pemeliharaan kendaraan Dinas Pemerintah Daerah Provinsi Lampung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada bapak Heris Meyusef, S.STP., M.H selaku Kepala Bagian Rumah Tangga Biro Umum Pemda Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernadi, J., & Suharjito, S., 2016. *Executive Information System Modelling to Monitor Indonesian Criminal Rate*. CommIT (Communication and Information Technology) Journal, 10(1), 1-7.
- Kusdinar, D., 2010. Pemanfaatan EIS di Lingkungan Kemempora, Jakarta.
- Marius, P., & Anggoro, S., 2015. Profil Pengguna Internet Indonesia 2014. APJII, Jakarta.
- Noviandi B.M, Dini Destiani, Partono., 2012. Perancangan Sistem Inventori Barang di Bank Sampah Garut, Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut, Vol 09 No.32 Hal: 1-13
- Pressman, Ph.D. Roger S., 2010. Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak. Edisi 7. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Setiadi, F., & Rubhasy, A., 2012. Rancangan Arsitektur Executive Information System (Eis) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan Strategis Untuk Sektor Pemerintahan. In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta, 15-16 Juni 2012.
- Wardiningsih, S. S., 2012. Perkembangan Teknologi Dan Sistem Informasi Untuk Peningkatan E-Government Dalam Pelayanan Publik. Akuntansi, 7(1).
- Wibisono, Yudi., Waslaluddin, Oktarina S., Vina., 2010. *Executive Information System Di Organisasi Sekolah Menengah Atas*. Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (PTIK). Vol 3 No.1 – Hal : 28
- Widiyastuti, S., Abdillah, L. A., & Zaini, K., 2014. Sistem Informasi Eksekutif Bagian Kepegawaian Pada PT Pelindo II (Persero) Palembang.
- Yohanes, Herawati N, Sunyata L., 2013. Strategi Penerapan Teknologi Informasi di Pemerintah Kabupaten Sintang Provinsi Kalimantan Barat. *JPMIS*.

Sistem Informasi Perizinan Siup & Situ Pada Kantor PTSA Kota Bandar Lampung Berbasis Web

Anggi Andriyadi¹, Syela Angreani²

¹Program Studi Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

²Program Studi Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹anggi.andriyadi@darmajaya.ac.id
²sangreani4@gmail.com

Abstract

Licensing is legality granting to the particular person or company, whether it's granted in Licensed or Business Registration Certificate. License could be interpreted as dispensation or exemption from prohibition to established a particular business, therefore it could provide legal juristical, protecting from unfair competition which a commitment of obeying the law. Currently, Licensing is running conventionally, therefore on One-Stop Service office in Bandar Lampung is experiencing difficulties on licensing process, which are all documentation and licensing data are in Hardcopy files. The registrants should coming early and waiting in line, which causing a time waste. This system is designed to help providing an information of SIUP and SITU which based on website. This research is using waterfall method, with the stages are Analysis, Design, Coding and Testing. The results from this research is able to show the data of registrant, approval notice, rejection notice, and digital business registration certificate that could downloaded online.

Keywords: *Licensing; SIUP; SITU and Web*

Abstrak

Perizinan adalah pemberian legalitas kepada seseorang atau pelaku usaha/kegiatan tertentu, baik dalam bentuk izin maupun tanda daftar usaha. Izin dapat diartikan sebagai dispensasi atau pelepasan/pembebasan dari suatu larangan. Sehingga dapat memberi kepastian hukum, melindungi dari persaingan tidak sehat, sebagai bentuk ketaatan hukum. Proses perizinan yang masih ada dilakukan secara konvensional. Sehingga pada Kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) Kota Bandar Lampung mengalami kesulitan dalam proses perizinan di mana dalam dokumentasi data perizinan masih berupa *hardcopy*, pemohon harus datang ketempat dan menunggu antrian yang menyebabkan waktu yang lama. Sistem ini dirancang untuk membantu memberikan informasi tentang pengurusan izin SIUP & SITU berbasis *web*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Dengan tahapan analisis, desain, pengodean, dan pengujian. Hasil penelitian ini adalah sistem dapat menampilkan data permohonan izin, tanda terima, penolakan sampai izin dapat di-*download* oleh pemohon secara daring.

Kata kunci : *Perizinan; SIUP; SITU dan Web*

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi persaingan semakin ketat, masyarakat Lampung semakin kritis. Dunia bisnis merupakan sektor yang strategis menopang sendi-sendi perekonomian. Kelancaran usaha perdagangan dan tempat usaha ditentukan oleh ada tidaknya jasa pelayanan. Pelayanan sangat dibutuhkan oleh manusia dan bahkan tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia. Bentuk pelayanan publik yang diselenggarakan oleh pemerintah salah satunya ialah pemberian pelayanan perizinan. Kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) melayani perizinan SIUP (Surat Izin Usaha Perdagangan) & SITU (Surat Izin Tempat Usaha), untuk saat ini proses perizinan yang ada masih dilakukan secara konvensional. Sehingga pada sistem konvensional ini, pemohon SIUP maupun SITU pada kantor PTSA mengalami kesulitan dalam proses perizinan di mana dalam dokumentasi data perizinan masih berupa *hardcopy*,

pemohon harus datang ketempat dan menunggu antrian yang menyebabkan waktu yang lama. Permasalahan lain, rata-rata yang dibutuhkan untuk mengurus SIUP adalah 3 hari, dan SITU adalah 7 hari, dikarenakan pengecekan data harus dilakukan secara mandiri oleh petugas.

Sehingga dengan melihat beberapa kelemahan ini, dan juga melihat perkembangan teknologi informasi yang ada, maka dapat diupayakan sebuah solusi untuk dapat mengurangi kelemahan-kelemahan yang ada juga untuk mencapai target pelayanan yang maksimal dengan membangun sebuah sistem informasi perizinan. Sistem ini akan bekerja/berfungsi secara online, dimana user atau pemohon surat perizinan bisa melakukan pengisian formulir permohonan secara online sehingga bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja. Diharapkan dengan adanya sistem informasi perizinan online ini dapat memotong lama pengeluaran izin dan mempermudah petugas dalam pengecekan berkas, sehingga memberikan sebuah pelayanan publik yang maksimal, cepat, tepat dan hemat biaya. Ditargetkan melalui system ini, pengurusan SIUP dan SITU menjadi 1 hari saja, jika seluruh data telah lengkap. Dari uraian di atas, untuk menyelesaikan masalah pada kantor tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Perizinan SIUP (Surat Izin Usaha Perdagangan) & SITU (Surat Izin Tempat Usaha) pada Kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) Kota Bandar Lampung Berbasis *Web*”, diharapkan penelitian ini dapat membantu Kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) Kota Bandar Lampung untuk pemberian izin usaha.

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sutabri (2012:46), sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategis dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan.

2.2 Perizinan

Perizinan adalah pemberian legalitas kepada seseorang atau pelaku usaha/kegiatan tertentu, baik dalam bentuk izin maupun tanda daftar usaha. Izin ialah salah satu instrumen yang paling banyak digunakan dalam hukum administrasi, untuk mengemudikan tingkah laku para warga. Selain itu izin juga dapat diartikan sebagai dispensasi atau pelepasan/pembebasan dari suatu larangan.

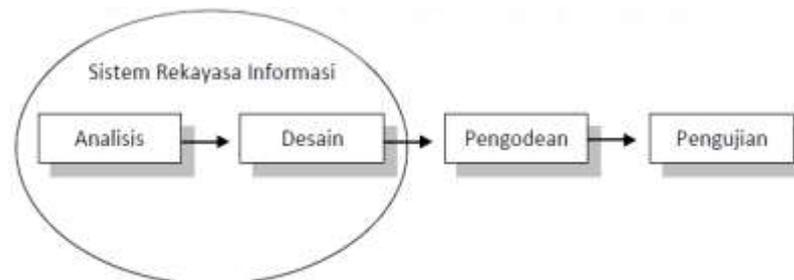
2.3 Jenis-Jenis Izin Usaha Perdagangan

Beberapa jenis izin usaha yang dikeluarkan oleh pemerintah yang menyangkut izin usaha perdagangan, yaitu:

- a. SIUP (Surat Izin Usaha Perdagangan) Merupakan surat izin yang diberikan oleh menteri atau pejabat yang ditunjuk kepada pengusaha untuk melaksanakan kegiatan usaha di bidang perdagangan dan jasa. Surat izin usaha perdagangan (SIUP) diberikan kepada para pengusaha, baik perseorangan, firma, CV, PT, koperasi, maupun BUMN sesuai Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 46/M-DAG/PER/9/2009. Kewajiban pemegang SIUP yaitu melaporkan kepada Kepala Kantor Wilayah Departemen Perdagangan dan Industri atau kantor Departemen Perdagangan yang menerbitkan SIUP apabila perusahaan tidak melakukan lagi kegiatan perdagangan atau menutup perusahaan disertai dengan pembelian SIUP.
- b. SITU (Surat Izin Tempat Usaha) Setiap perusahaan perdagangan yang ada perlu dan harus mengurus SITU, demi keamanan dan kelancaran usahanya. SITU dikeluarkan oleh pemerintah Kota atau Kabupaten sepanjang ketentuan-ketentuan Undang-Undang Gangguan mewajibkannya.

3. METODOLOGI

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2016) Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*), model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Berikut adalah gambar model air terjun:



Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall*

a. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan kebutuhan data pada kantor PTSA Provinsi Lampung, untuk mengetahui proses bisnis yang berjalan dan apa yang dibutuhkan oleh *stakeholder*.

b. Desain

Tahapan kedua yang dilakukan adalah dengan melakukan perancangan desain perangkat lunak yang disesuaikan dari hasil analisa kebutuhan perangkat lunak pada kantor PTSA Provinsi Lampung, seperti struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengodean. Pada penelitian ini menggunakan representasi desain berbasis struktural dengan menggunakan *Flowchart*, *Diagram Konteks*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram*.

c. Pembuatan kode program

Tahapan ketiga, desain yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan sistem PTSA, maka diterjemahkan kedalam *coding*. Dalam penelitian ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Hypertext Pre-Processor* (PHP).

d. Pengujian

Tahapan keempat, melakukan uji perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

e. Pendukung (*support*) atau Pemeliharaan (*maintenance*)

Tahapan kelima adalah melakukan pemeliharaan sistem secara berkala, untuk memastikan bahwa sistem akan selalu berjalan secara baik. Pada penelitian ini, perawatan dan pemeliharaan akan dilakukan oleh PTSA Provinsi Lampung.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu cara atau teknik untuk memperoleh data-data atau gambaran berupa informasi tentang sistem yang sedang berjalan, yang kemudian informasi yang didapat sebelumnya dapat dikembangkan secara lengkap dan jelas. Metode-metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Cara Pengumpulan Data

Adapun cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik Pengamatan (observation)

Teknik observasi dilakukan dengan cara melaksanakan pengamatan secara langsung ke objek yang diteliti sehingga dapat dilihat dan dipahami cara kerja sistem yang berjalan. Dalam metode ini penulis diberikan kesempatan untuk melakukan pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung ke kantor pelayanan terpadu satu atap (PTSA). Pada metode ini penulis dapat mempelajari dan mengamati secara langsung sistem perizinan SIUP & SITU.

b. Teknik wawancara

Dalam metode wawancara ini penulis langsung menemui sumber informasi dan mengajukan beberapa pertanyaan terkait tentang bagaimana proses perizinan SIUP & SITU. Hingga kendala yang terjadi pada proses perizinan SIUP & SITU. Dari metode wawancara ini penulis mendapatkan banyak informasi yang didapat dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengutip dan membuat catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian ini.

d. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) terletak di Komplek Perkantoran Walikota Bandar Lampung, Jl. Dr. Susilo No.2, Teluk Betung, Bandar Lampung.

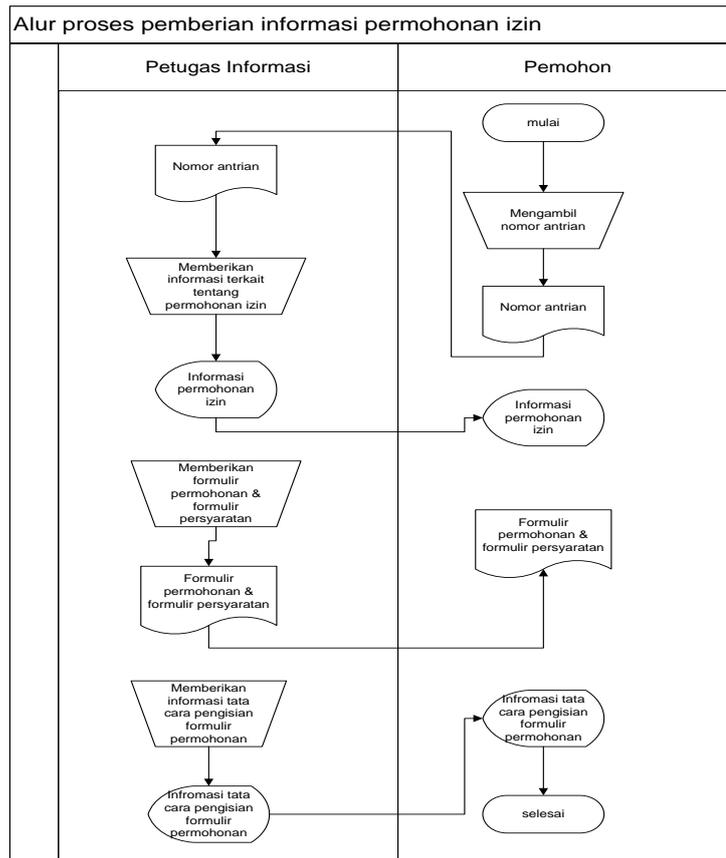
3.2 Prosedur Pemberian Informasi Permohonan Izin Yang Berjalan

Proses pemberian informasi permohonan izin adalah proses yang umum ketika ingin melakukan pengurusan izin. Berikut merupakan proses pemberian informasi permohonan izin pada kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) yang saat ini sedang berjalan.

Dari analisa proses pemberian informasi permohonan izin yang berjalan pada kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA), terdapat beberapa masalah yang ditemukan, yaitu sebagai berikut.

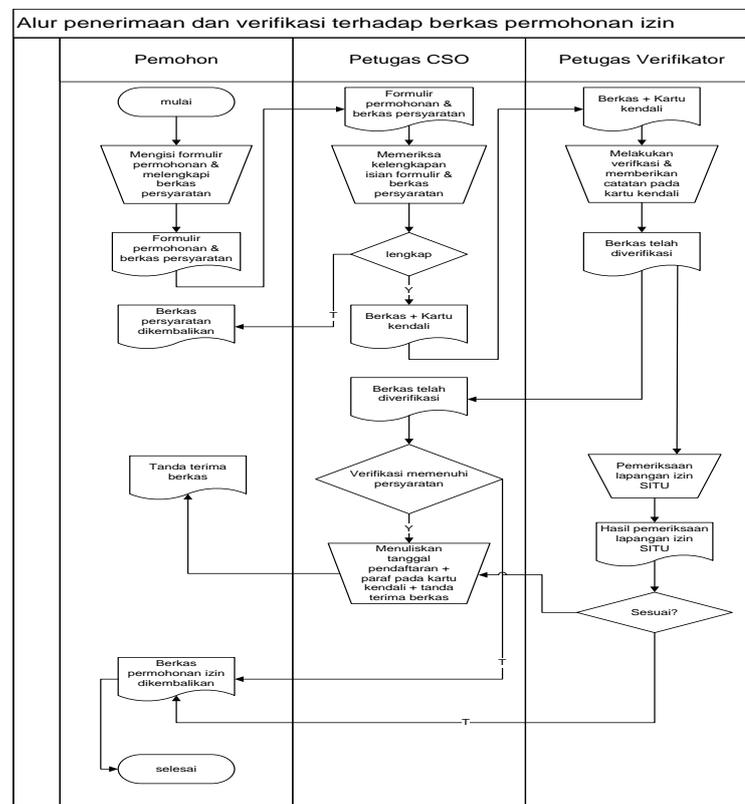
1. Pemberian informasi permohonan izin yang dilakukan belum efektif karena tidak adanya media informasi yang dapat diakses untuk melihat proses pemberian informasi permohonan izin.
2. Untuk melakukan proses pemberian informasi permohonan izin Pemohon harus datang ke tempat.
3. Pemeriksaan di bagian petugas membutuhkan waktu antara 15 – 30 menit.

Hasil analisa proses pemberian informasi permohonan izin yang berjalan pada Kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap (PTSA) dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Document Flowchart Proses Pemberian Informasi Permohonan Izin yang Sedang Berjalan.

3.3 Prosedur Penerimaan dan Verifikasi terhadap Berkas Permohonan Izin yang berjalan



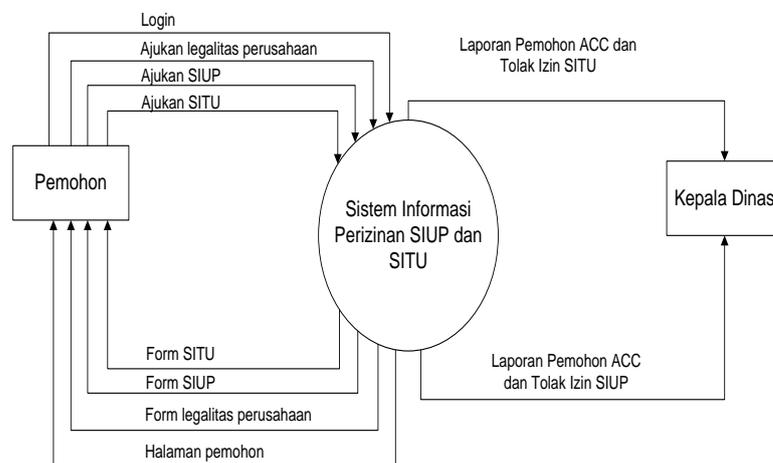
Gambar 3. Document Flowchart Proses Penerimaan Dan Verifikasi Terhadap Berkas Permohonan Izin.

Hasil analisis terhadap proses yang berjalan pada kantor Pelayanan Terpadu Satu Atap, didapat beberapa masalah sebagai berikut.

1. Butuh waktu yang cukup lama untuk proses verifikasi berkas permohonan karena dilakukan melalui tiga tahap verifikasi yaitu melalui petugas CSO dan petugas verifikator. Dan membutuhkan waktu antara 3 – 7 hari.
2. Laporan hasil permohonan izin belum dapat disajikan dengan cepat dan mudah karena harus menghitung kembali data-data hasil permohonan izin.

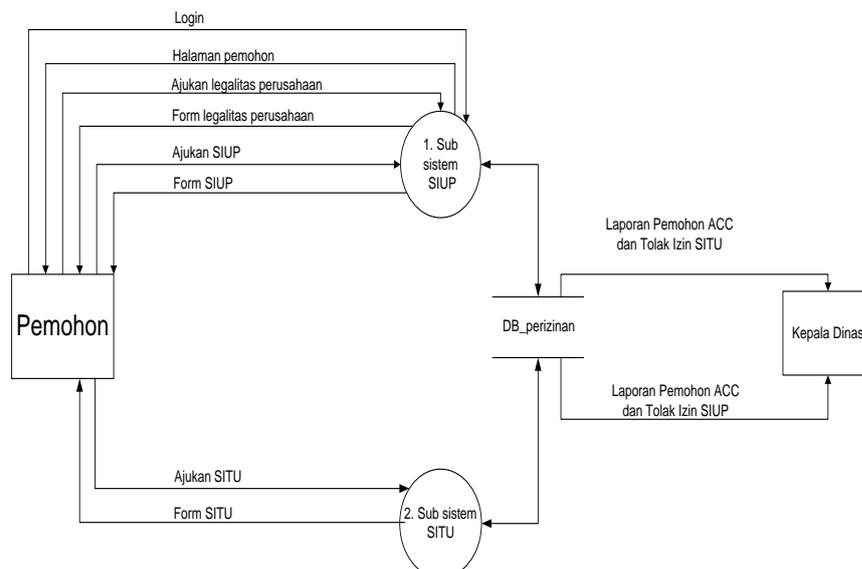
3.4 Desain Model Sistem

PTSA Provinsi Lampung, belum memiliki system daring, oleh karena itu pada tahapan ini akan digunakan *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram* guna menjelaskan alur sistem yang diusulkan. Pada Gambar 4.3 akan dijelaskan mengenai desain sistem yang diusulkan, terdiri dari dua *external entity* PTSA yang terhubung pada satu sistem informasi perizinan.



Gambar 4. Context Diagram Sistem Yang Diusulkan

DFD Level 0 akan menjelaskan penjabaran dari *context diagram*, Gambar 4.4 menerangkan desain sistem yang diusulkan dengan dua sub sistem, satu penyimpanan data dan dua *external entity*.



Gambar 5. DFD Level 0 Sistem yang Diusulkan

Gambar 5. menggambarkan penjabaran sub sistem pengajuan izin, yang memiliki tujuh proses dengan satu external entity yang berkaitan dengan sistem dan tiga penyimpanan data. Pada sub sistem ini pemohon akan melakukan proses login yang kemudian akan melakukan penginputan izin legalitas perusahaan agar dapat melakukan ajukan izin SIUP dan upload persyaratan izin. Setelah itu sistem akan memberikan tanda terima sebagai bukti telah melampirkan upload persyaratan untuk menunggu verifikasi kelengkapan berkas dan diacc atau tidaknya izin SIUP pada sub sistem penolakan izin. Sehingga ketika izin diacc maka pemohon dapat mendownload izin tersebut.

3.5 Desain Output

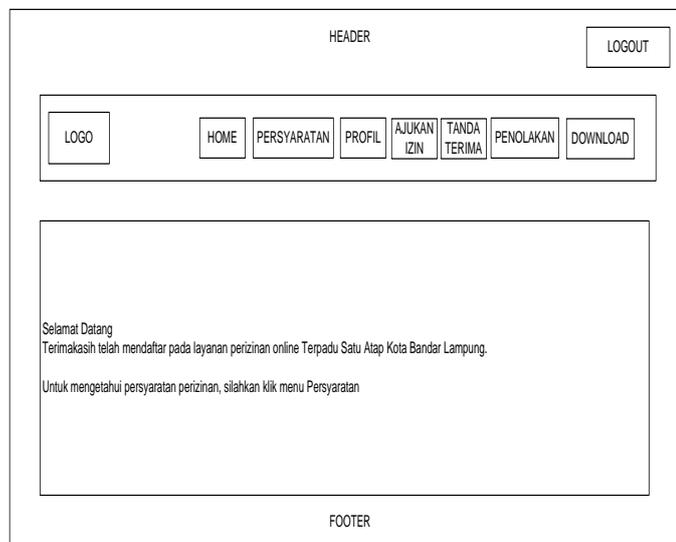
Rancangan *output* yang diusulkan adalah informasi yang dihasilkan dari proses *input* data yang dilakukan secara terkomputerisasi dengan menggunakan program-program.

a. Halaman Utama (*Home*)

Merupakan tampilan awal setelah aplikasi dibuka dan sebelum pemohon melakukan *login* dan sesudah pemohon melakukan *Login*. Desain Tampilan halaman utama akan digambarkan pada Gambar 6 dan Gambar 7.



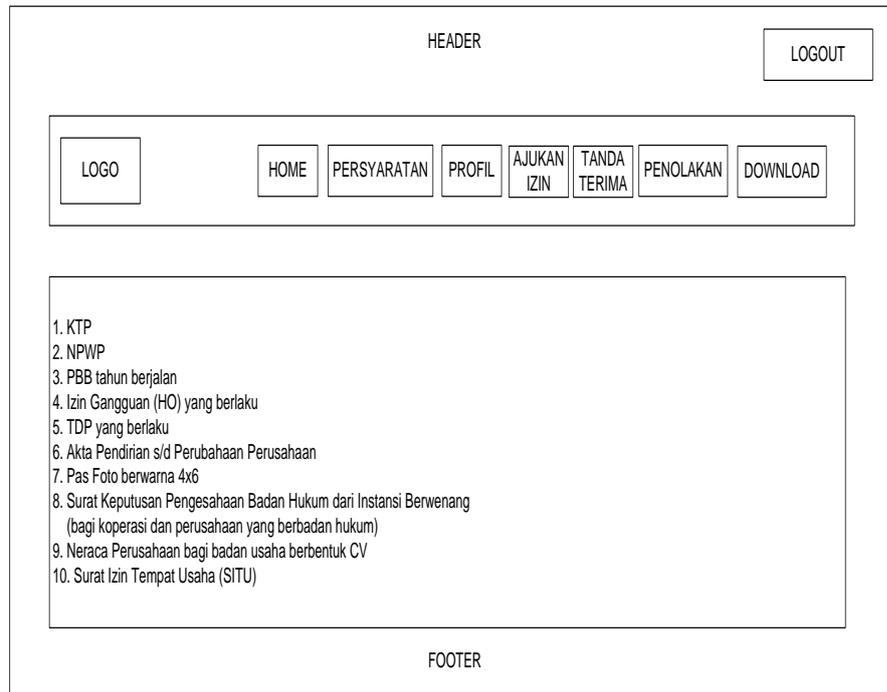
Gambar 6. Tampilan Desain *Home* Sebelum *Login*



Gambar 7. Tampilan Desain *Home* Setelah *Login*

b. Persyaratan

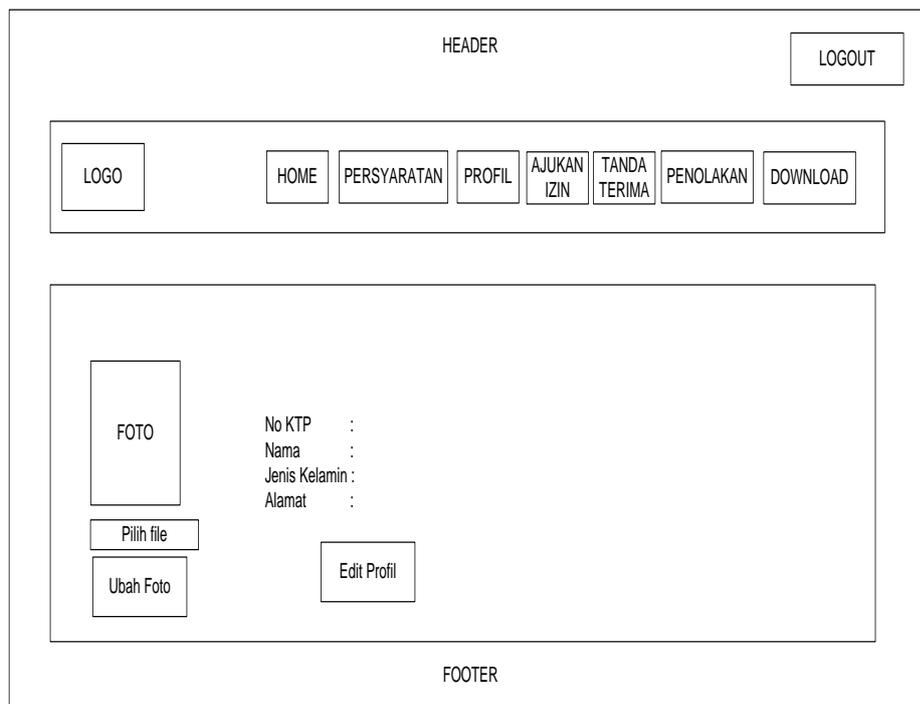
Merupakan tata cara penggunaan sistem bagi pemohon untuk mengetahui syarat-syarat izin sesuai dengan izin yang diajukan. Pada Gambar 8 menunjukkan desain halaman persyaratan.



Gambar 8. Tampilan Desain Halaman Persyaratan

c. Profil Pemohon

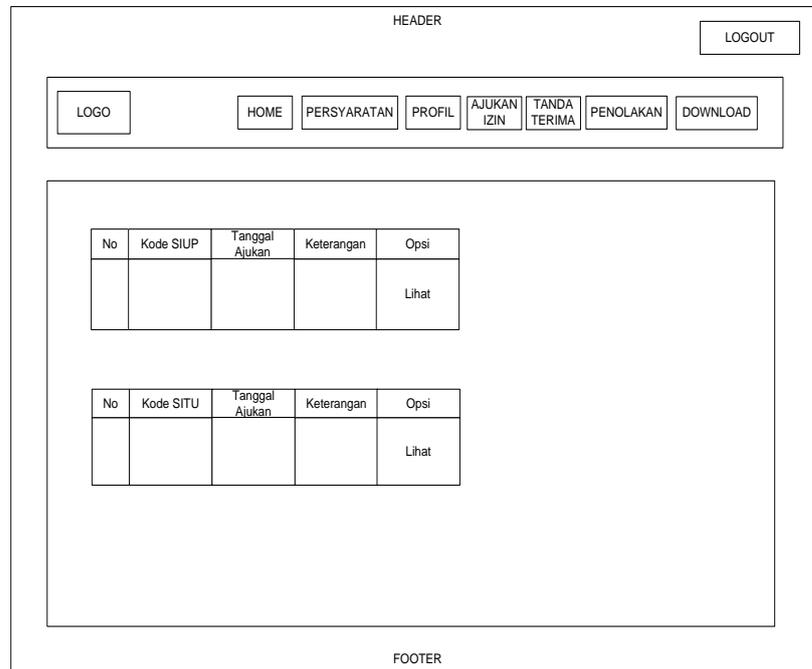
Pada Gambar 9 akan menggambarkan desain halaman profil pemohon yang berisi identitas pemohon yang telah *login*.



Gambar 9. Tampilan Desain Halaman Profil Pemohon

d. Tanda Terima

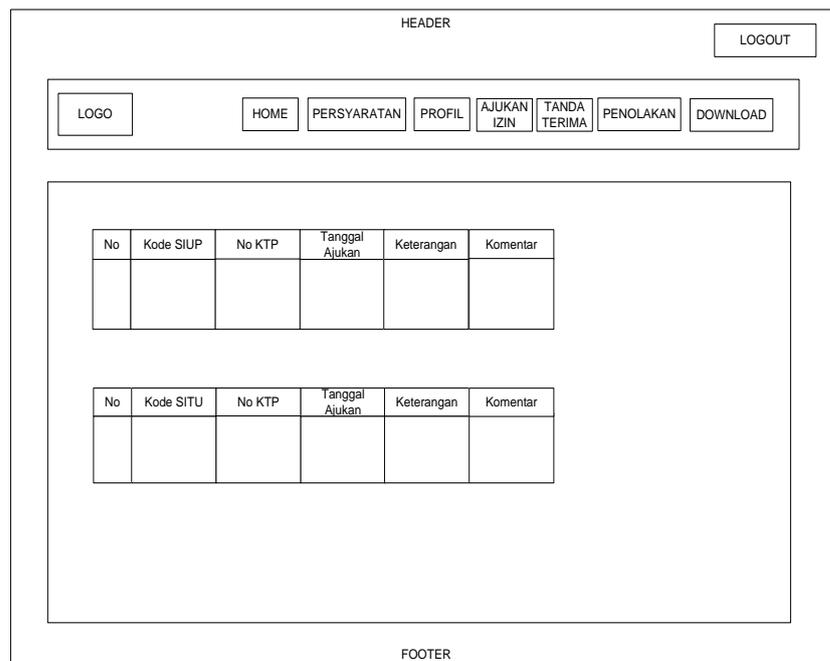
Pada Gambar 10 akan menggambarkan desain halaman tanda terima yang berisi riwayat ajukan izin dan cetak tanda terima sebagai bukti telah melampirkan upoad persyaratan izin.



Gambar 10. Tampilan Desain Halaman Tanda Terima

e. Penolakan Izin

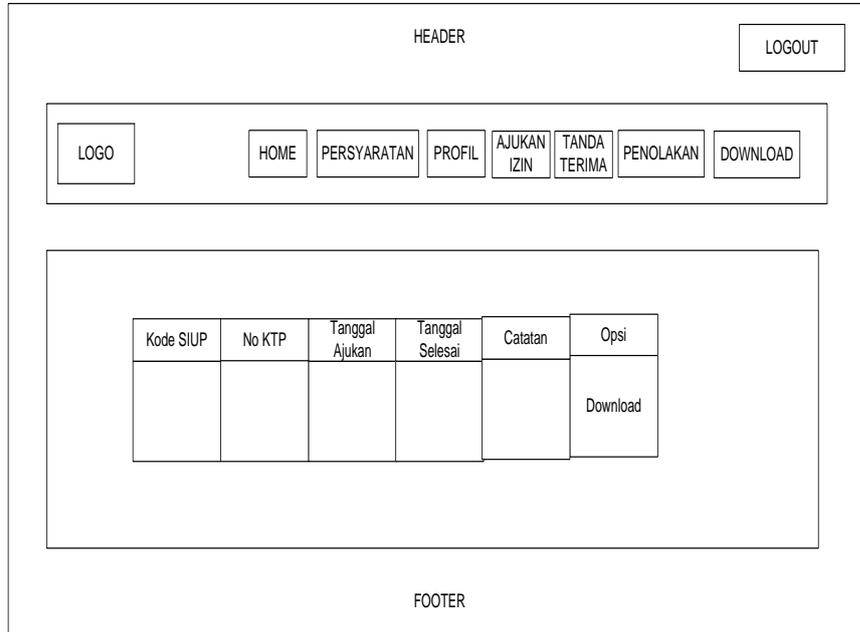
Pada Gambar 11 akan menggambarkan desain halaman penolakan izin yang berisi keterangan ditolak dan alasan ditolak.



Gambar 11. Tampilan Desain Halaman Penolakan Izin

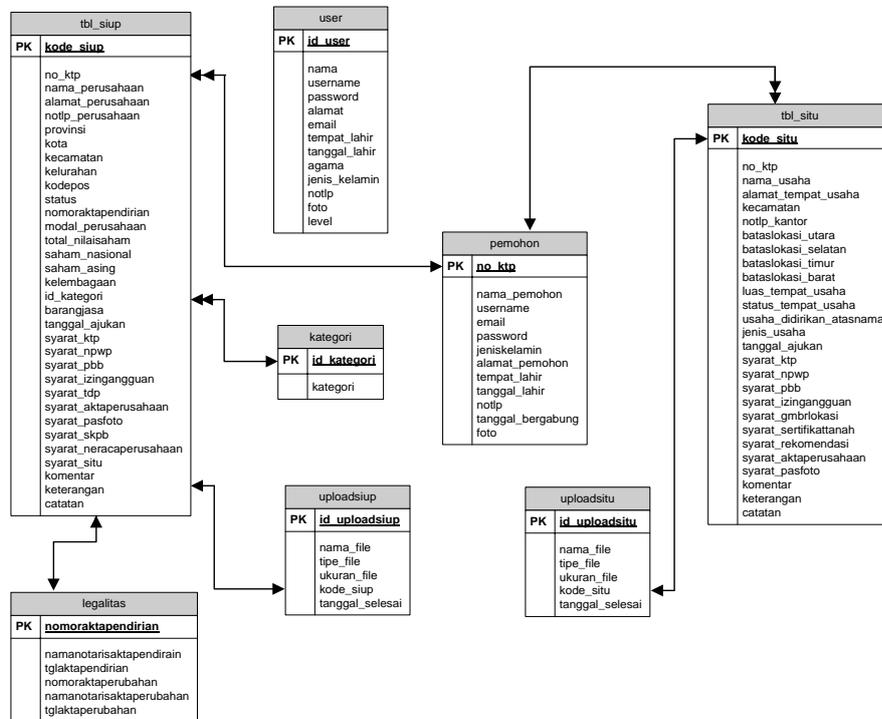
f. *Download Izin*

Pada Gambar 11 akan menggambarkan desain halaman *download izin* yang berisi *link download* izin sesuai dengan izin yang diajukan dan dapat mengambil izin pada tanggal yang telah ditentukan pada kolom catatan yang diberikan.



Gambar 11. Tampilan Desain Halaman *Download Izin*

3.6 *Desain Database*



Keterangan :
 PK : Primary Key (Kunci Utama)
 FK : Foreign Key (Kunci Tamu)
 ↔ : Hubungan One to One
 ↔ : Hubungan One to Many

Gambar 12. Rancangan *Database*

Dikarenakan semua proses sudah di verifikasi otomatis, maka semua data yang telah terverifikasi dikirimkan ke petugas CSO dan Verifikator secara digital dan hanya diperiksa hanya untuk memastikan bahwa persyaratan telah lengkap. Dampak dari proses ini, maka proses pengeluaran izin yang membutuhkan waktu 3 – 7 hari, terpotong hanya kurang dari 1 hari, pemohon mendapatkan pemberitahuan apakah permohonan diterima atau ditolak.



Gambar 15. *download* Izin

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, simpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

- Sistem ini mengurangi antrian yang panjang di PTSA, dan memotong waktu pemeriksaan berkas secara manual yang awalnya 30 – 60 menit, menjadi verifikasi otomatis di sistem.
- Sistem ini membantu verifikator untuk memeriksa persyaratan lebih awal, sehingga jika terjadi kesalahan/kekurangan data, tidak perlu berulang kali datang ke kantor PTSA karena semua dokumen diunggah dan diperiksa secara online. Jika terjadi kekurangan/kesalahan data, maka pemohon akan mendapatkan lebih cepat notifikasi bahwa permohonan ditolak, sistem akan memberikan data yang kurang/salah, sehingga user dapat melengkapinya kembali, tanpa harus kembali berulang kali ke PTSA.
- Sistem ini membantu percepatan proses pembuatan laporan perizinan SIUP dan SITU, dikarenakan seluruh data persyaratan dapat diunggah secara daring dan diperiksa secara otomatis oleh sistem, sehingga menjadi solusi proses pengurusan SITU dan SIUP yang membutuhkan waktu 3 – 7 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Terima kasih disampaikan kepada Program Studi Sistem Informasi dan Manajemen Informatika, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya yang telah mendanai keberlangsungan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa & Shalahuddin., M. 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung
- Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 46/M-DAG/PER/9/2009
- Sutabri, Tata., 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Sistem Informasi Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten Studi Kasus Pada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Pati

Iman Ardhi Prabowo¹, Fajar Nugraha²

¹ Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

² Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

¹fajar.nugraha@umk.ac.id

²201553013@std.umk.ac.id

Abstract

Deliberation planning development (Musrenbang) district or city is a deliberation of stakeholders at the district / municipal level to finalize the draft regional government work plan (RKPD) district or city. The regency Musrenbang organizer is the district or city Bappeda. Beginning with the establishment of the Musrenbang Observer Team (Kepanitiaan) by the Head of the District / Municipal Bappeda by involving all the heads of the field in Bappeda. The purpose of this research is to build Information System Musrenbang Development Planning (Musrenbang) Pati District which is used for the management of development planning by Bappeda and the Working Unit. System development method used is System Development Life Cycle. The design of information systems using Data Flow Diagrams (DFD) used to describe information systems development planning consultation (Musrenbang) district at the regional development planning agency (bappeda) Pati district.

Keywords: Information Systems; Musrenbang; Data Flow Diagram.

Abstrak

Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten atau Kota merupakan musyawarah pemangku kepentingan di tingkat Kabupaten/Kota untuk mematangkan Rancangan Rencana Kerja Pembangunan Daerah (RKPD) Kabupaten/Kota. Penyelenggara Musrenbang Kabupaten/Kota adalah Bappeda Kabupaten/Kota. Diawali dengan pembentukan Tim Penyelenggara Musrenbang (Kepanitiaan) oleh Kepala Bappeda Kabupaten/Kota dengan melibatkan seluruh kepala bidang di Bappeda. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun Sistem Informasi Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten Pati yang digunakan untuk pengelolaan perencanaan pembangunan oleh Bappeda dan pihak Satuan Kerja. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Prototype*. Perancangan sistem informasi menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) yang digunakan untuk mendesaian sistem informasi musyawarah perencanaan pembangunan (Musrenbang) kabupaten pada badan perencanaan pembangunan daerah (Bappeda) kabupaten Pati.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Musrenbang; Data Flow Diagram

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Bupati Pati Nomor 63 Tahun 2016 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) mempunyai tugas membantu Bupati melaksanakan fungsi penunjang urusan pemerintahan di bidang perencanaan dan fungsi penunjang penelitian dan pengembangan yang menjadi kewenangan Daerah. Bappeda dipimpin oleh Kepala Badan yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah.

Bappeda sangat berperan dalam menjalankan otonomi daerah. Dalam menjalankan fungsinya, Bappeda dituntut untuk berperan secara aktif, efektif dan efisien dalam meletakkan kerangka dasar pembangunan di daerah untuk

dapat mewujudkan keberhasilan pembangunan. Maka dapat dikatakan bahwa Bappeda merupakan badan yang sangat berperan penting dalam pembangunan dan hal yang menentukan arah kebijaksanaan pemerintah daerah dalam bidang perencanaan pembangunan di daerah. Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten/Kota adalah musyawarah pemangku kepentingan (stakeholders) di tingkat Kabupaten/Kota untuk mematangkan Rancangan Rencana Kerja Pembangunan Daerah (RKPD) Kabupaten/Kota. Penyelenggara Musrenbang Kabupaten/Kota adalah Kabupaten/Kota (Suherman et al, 2008) diawali dengan pembentukan Tim Penyelenggara Musrenbang (Kepanitiaan) oleh Kepala Bappeda Kabupaten/Kota dengan melibatkan seluruh kepala bidang di Bappeda.

Tahapan-tahapan dalam pelaksanaan Musrenbang Kabupaten dimulai dengan menampung semua usulan yang masuk melalui Musrenbang Kecamatan dan usulan kegiatan dari setiap Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD). Forum ini merupakan pembahasan usulan-usulan yang masuk, juga merupakan sarana dan fasilitas untuk melakukan koordinasi antara Kecamatan dengan SKPD yang bersangkutan khususnya untuk melakukan pengelompokan terhadap usulan-usulan kegiatan setiap Kecamatan. Usulan kecamatan akan dikelompokkan dan disesuaikan dengan jenis kegiatan SKPD yang berwenang untuk mengakomodir usulan tersebut. Pada tahap ini SKPD akan melakukan verifikasi terhadap usulan kecamatan sebelum dituangkan dalam daftar usulan kegiatan SKPD. Program atau usulan kegiatan yang telah lolos pada tahap verifikasi akan dituangkan dalam Rencana Kerja Satuan Kerja Perangkat Daerah (Renja SKPD) serta disesuaikan dengan alokasi anggaran indikatif SKPD sesuai yang dirumuskan Bappeda di awal.

Pada proses untuk mengelompokkan antara usulan kegiatan dari hasil Musrenbang Kecamatan dengan jenis kegiatan SKPD, Bappeda selaku badan yang memutuskan memerlukan waktu lama karena ditelusuri satu per satu dalam file excel, kemudian dibuat penyesuaian anggaran kegiatan, jika anggaran indikatif SKPD lebih kecil maka alokasi anggaran usulan kegiatan disesuaikan dengan anggaran indikatif. Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, perlu dibangun sebuah Sistem Informasi Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten pada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Pati.

Untuk penelitian yang terkait mengenai Musrenbang yang pertama penelitian mengenai musyawarah perencanaan pembangunan adalah forum perencanaan program tahunan yang dilaksanakan oleh pemerintah, kelurahan dan bekerja sama dengan warga masyarakat untuk menyampaikan kegiatan pembangunan untuk kemajuan daerah. Dalam melakukan perencanaan pembangunan daerah oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) usulan dari pihak Kelurahan Kricak Yogyakarta saat ini masih belum banyak memanfaatkan teknologi informasi, salah satunya yaitu proses rekap data Musrenbang masih dilakukan secara manual. Hal tersebut menyebabkan banyak data Musrenbang yang sering hilang dan kurang validitasnya. Penelitian ini mengembangkan sebuah website Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang). Melalui antar muka website tersebut diharapkan pengelolaan data Musrenbang menjadi lebih baik (Saputra, 2017).

Pada penelitian analisis penerapan sistem informasi e-musrenbang dalam perencanaan pembangunan menjelaskan bahwa paradigma pembangunan yang sekarang menempatkan masyarakat sebagai domain utama pembangunan, yakni berperan aktif dalam setiap perencanaan pembangunan daerah melalui pelaksanaan musyawarah perencanaan pembangunan (Musrenbang). Penelitian ini menggunakan model Technology Acceptance Model – TAM. Melalui model ini menjelaskan pengguna sistem lebih cenderung menggunakan sistem apabila sebuah sistem mudah untuk digunakan dan dapat membantu meningkatkan efektifitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi e-Musrenbang dapat dijelaskan dengan baik oleh melalui penerapan metode TAM sehingga dapat memberikan manfaat dari penerapan sistem informasi e-Musrenbang (Syahrir, 2015).

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sutabri (2012:46), sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategis dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan.

2.2 Musyawarah Perencanaan Pembangunan

Didalam Undang-undang No. 25 Tahun 2004 dikatakan bahwa Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) adalah forum antar pelaku dalam rangka menyusun rencana pembangunan nasional dan rencana pembangunan daerah. Musrenbang dilaksanakan dimulai dari tingkat desa/kelurahan, dan diakhiri pada musrenbang tingkat Provinsi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Perancangan Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten dilakukan dengan menerapkan metode *prototype*. *Prototype* merupakan versi permulaan dari sebuah sistem informasi untuk menerapkan konsep, rancangan dan menemukan berbagai permasalahan dalam pengembangan sistem beserta alternatif solusi yang dimungkinkan (Sommerville, 2011). Sebuah *prototype* dapat digunakan pengguna untuk mengetahui alur dari sebuah sistem telah berjalan seperti yang diharapkannya.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan lebih akurat, model pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Observasi (*observation*) merupakan teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung obyek datanya.
- b. Wawancara (*interview*) adalah komunikasi dua arah untuk mendapatkan data dari responden.
- c. Studi kepustakaan, pengumpulan data dari buku-buku yang sesuai dengan tema permasalahan.
- d. Studi dokumentasi, pengumpulan data dari literatur-literatur dan dokumentasi dari internet, atau sumber informasi lain.

3.3. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk membangun atau merancang sistem informasi musrenbang data-data yang dibutuhkan diantaranya:

- a. Data Satuan Kerja
- b. Data Jenis
- c. Data Bidang Urusan
- d. Data Tahun
- e. Data Plafon Anggaran
- f. Data Program
- g. Data Kegiatan

3.4. Perancangan Sistem

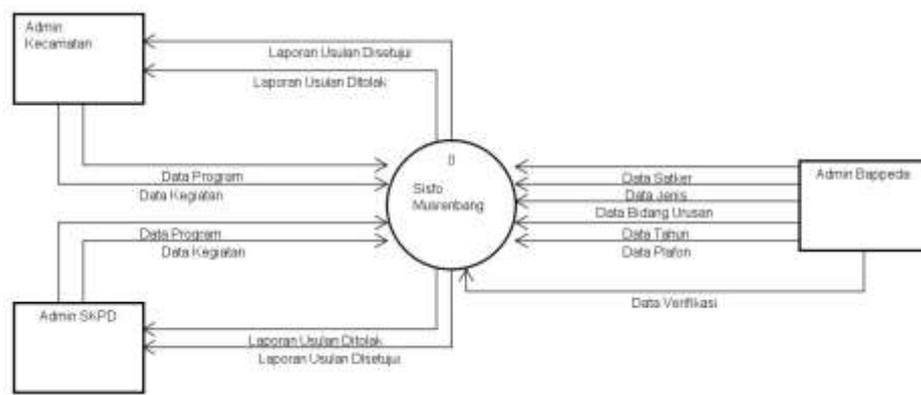
Untuk mengilustrasikan aktivitas sistem, pemodelan proses dalam perancangan sistem yang digunakan adalah model DFD (*Data Flow Diagram*) yang merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke

modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram alir data adalah memudahkan pemakai atau *user* yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan. (Ladjamudin, A., 2006).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Context Diagram

Pada *Context Diagram* Sistem Informasi Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Kabupaten Pada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Pati, terdapat suatu lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Proses tersebut adalah Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten, yang dimana terdapat entity yaitu entitas Admin Bappeda, entitas Admin Kecamatan dan entitas Admin SKPD. Context Diagram Sistem Informasi Musrenbang dapat dilihat pada Gambar 1.

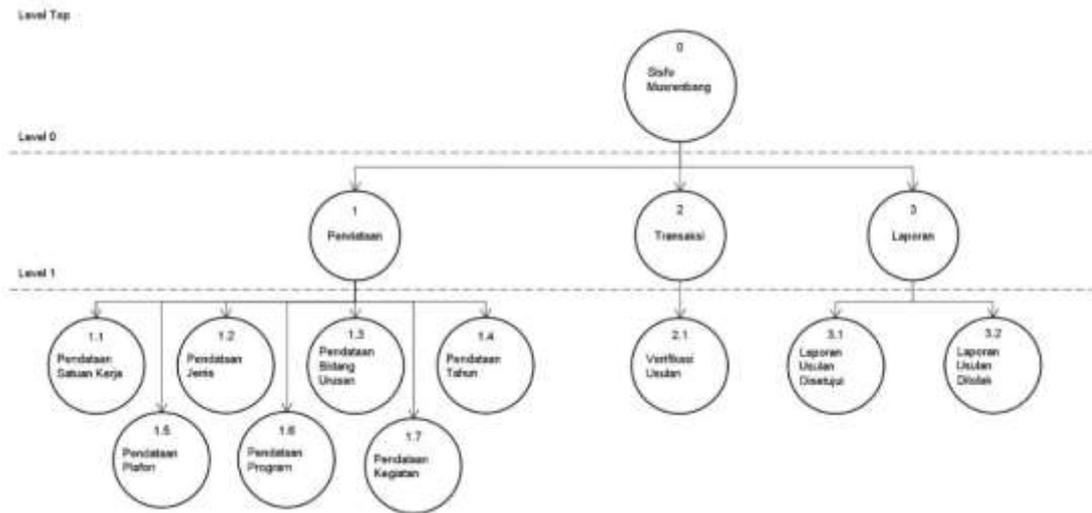


Gambar 1. Context Diagram Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten Pati

4.2 Dekomposisi Diagram

Proses-proses yang ada dalam Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten ditunjukkan oleh gambar 2 yaitu sebagai berikut :

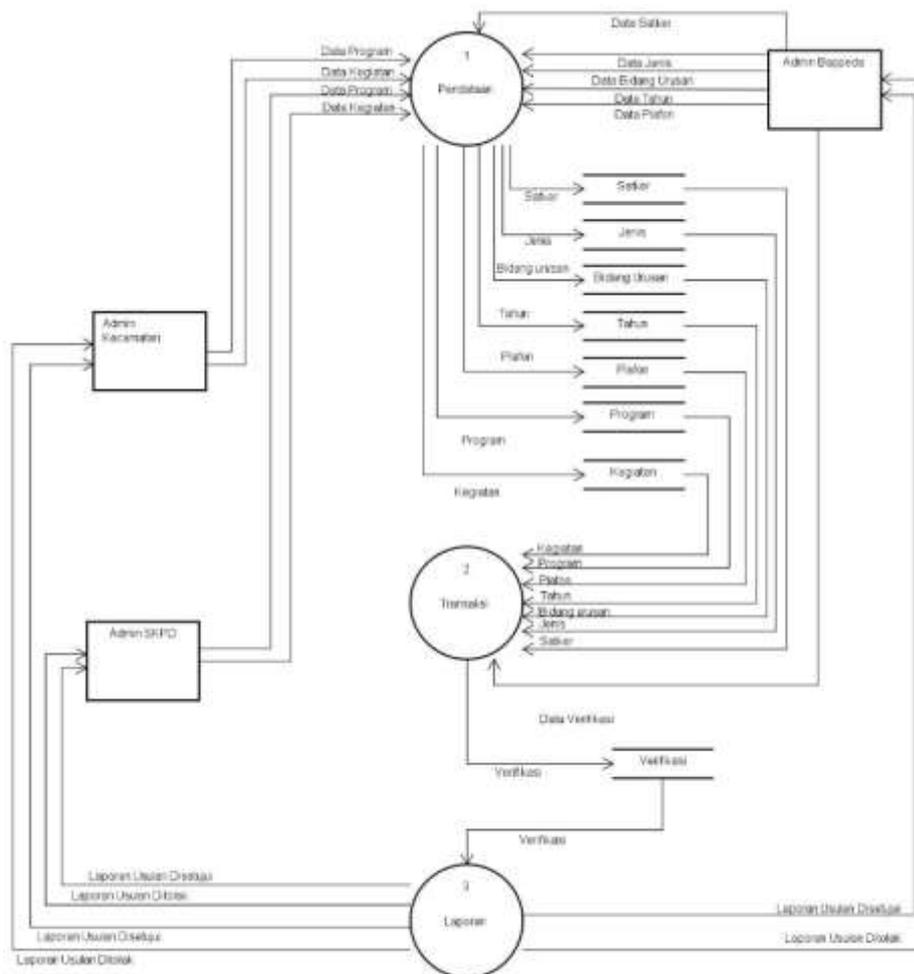
- a. Pendataan Satuan Kerja
- b. Pendataan Jenis
- c. Pendataan Bidang Urusan
- d. Pendataan Tahun
- e. Pendataan Plafon
- f. Pendataan Program
- g. Pendataan Kegiatan
- h. Verifikasi Usulan
- i. Laporan Usulan Disetujui
- j. Laporan Usulan Ditolak



Gambar 2. Dekomposisi Diagram Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten

4.3 DFD Level 0

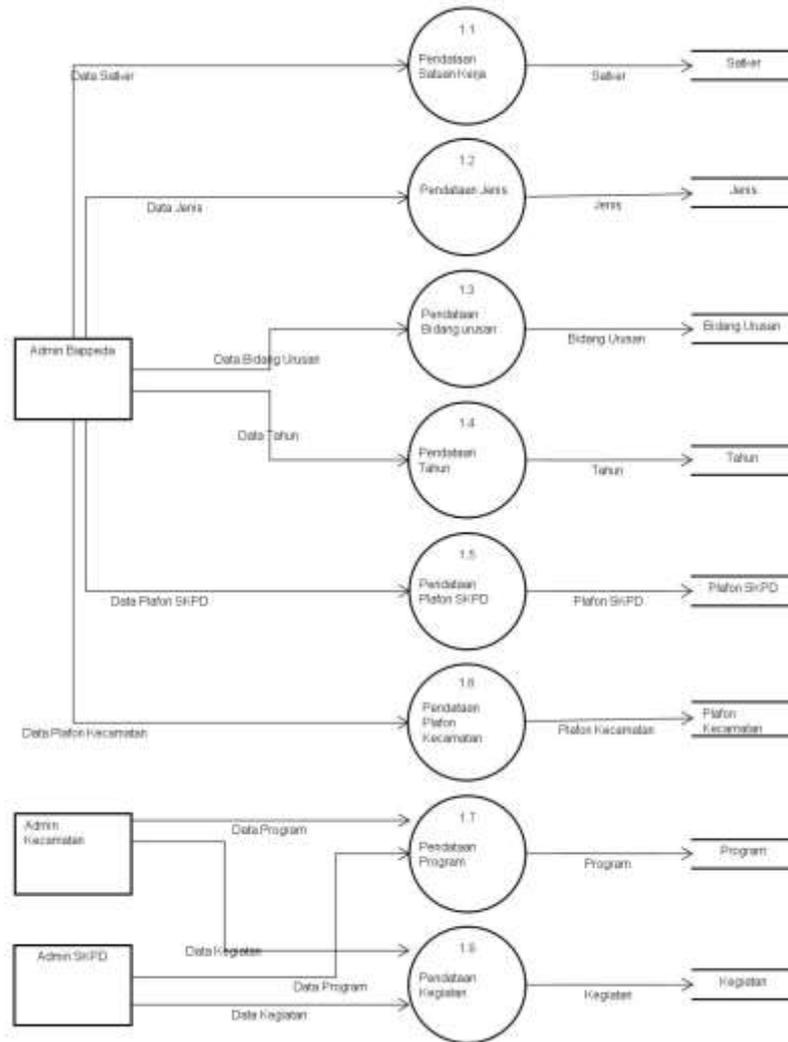
Berikut ini adalah Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten.



Gambar 3. DFD Level 0 Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten

4.4 DFD Level 1 Pendataan

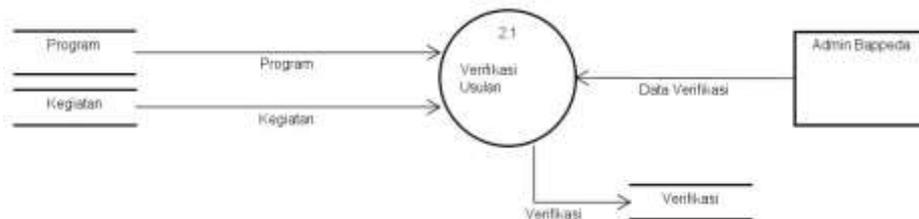
Berikut ini adalah gambar Data Flow Diagram Level 1 Pendataan yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. DFD Level 1 Pendataan Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten

4.5 DFD Level 1 Transaksi

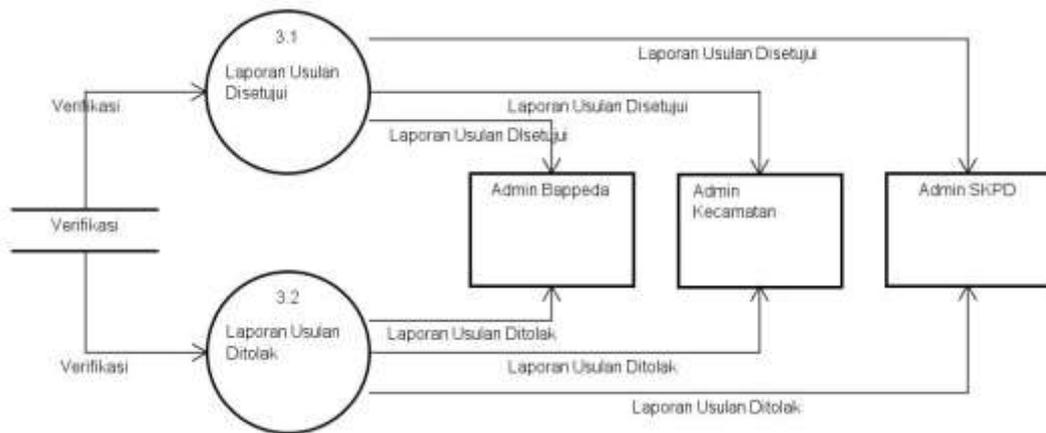
Berikut ini adalah gambar Data Flow Diagram Level 1 Transaksi yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. DFD Level 1 Transaksi Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten

4.6 DFD Level 1 Laporan

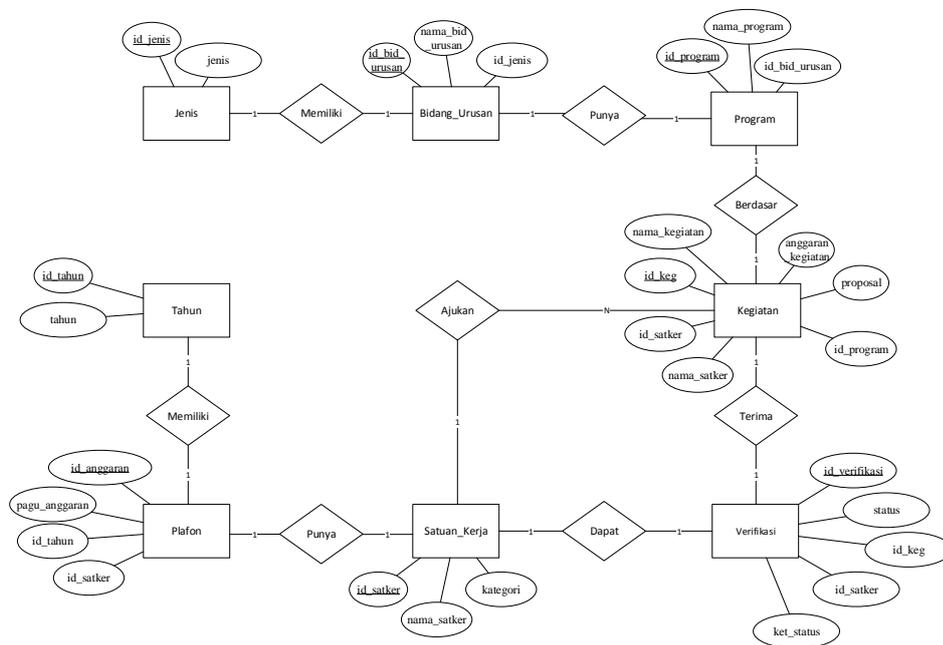
Berikut ini adalah gambar Data Flow Diagram Level 1 Laporan yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. DFD Level 1 Laporan Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten

4.7 Perancangan ERD

Perancangan ERD adalah perancangan hubungan antara entitas-entitas yang memiliki atribut-atribut sistem informasi musrenbang. Berikut ini adalah Gambar 7 yang menjelaskan *Entity Relationship Diagram* pada Sistem Informasi Musrenbang Pada Bappeda Kabupaten Pati.



Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem informasi Musrenbang Kabupaten

4.8 Implementasi

a. Form Login Sistem

Form Login merupakan form yang digunakan untuk masuk ke sistem dengan username dan password yang berbeda setiap penggunaannya. Gambar dari form login sistem dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Login Sistem

b. Halaman Utama Admin

Halaman utama Admin merupakan halaman pertama dari Admin yang ditampilkan setelah berhasil login ke sistem. Dalam sistem ini, Admin dibagi menjadi tiga jenis yaitu: Admin Bappeda, Admin Kecamatan dan Admin SKPD.



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama Admin Satuan Kerja

c. Satuan Kerja

Tampilan satuan kerja berisi daftar satuan kerja berupa tabel. Berikut adalah tampilan satuan kerja yang dapat dilihat di gambar 10.

No.	Satuan Kerja	Kategori	Status
1	Bidang Umum Kabupaten Pati	000000	Aktif
2	Badan Penyelenggara Pemilihan dan Pelembagaan	000000	Aktif
3	Badan Penyelenggara Pemilihan dan Pelembagaan	000000	Aktif
4	Badan Penyelenggara Pemilihan dan Pelembagaan	000000	Aktif
5	Badan Penyelenggara Pemilihan dan Pelembagaan	000000	Aktif
6	Unit Pelaksana	1000	Aktif
7	Unit Pelaksana	000000	Aktif
8	Unit Pelaksana	000000	Aktif
9	Unit Pelaksana	1000	Aktif
10	Unit Pelaksana	1000	Aktif

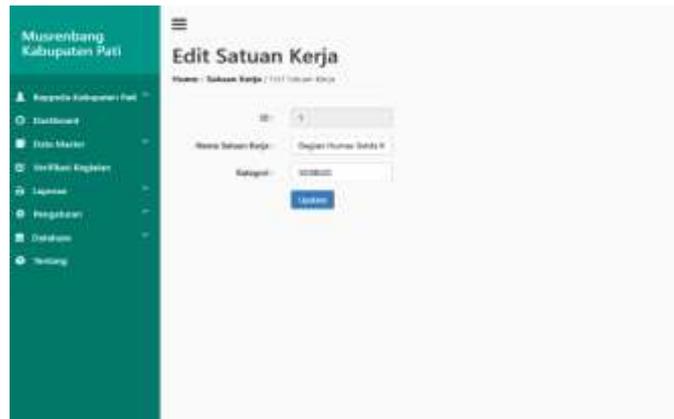
Gambar 10. Tampilan Satuan Kerja

Form tambah satuan kerja digunakan untuk mengisi data satuan kerja ke dalam sistem. Berikut adalah tampilannya yang dapat dilihat di gambar 11.

ID: 47
Satuan Kerja:
Kategori:
Simpan

Gambar 11. Tampilan Form Tambah Satuan Kerja

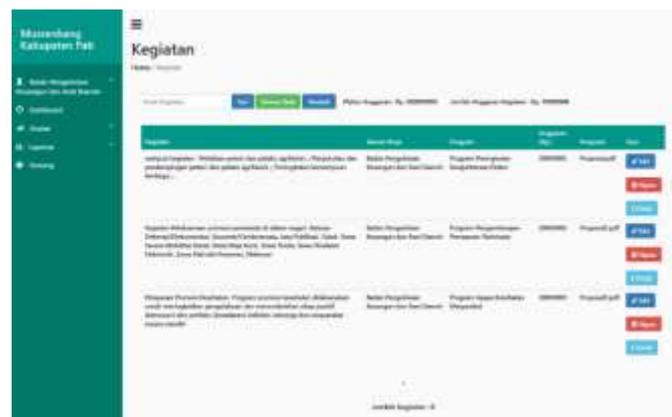
Form edit satuan kerja digunakan untuk mengubah data satuan kerja ke dalam sistem. Berikut adalah tampilannya yang dapat dilihat di gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Form Edit Satuan Kerja

d. Kegiatan

Tampilan form kegiatan berisi daftar kegiatan berupa tabel. Berikut adalah tampilan kegiatan yang dapat dilihat di gambar 13. Setiap satuan kerja dapat meinputkan kegiatan-kegiatannya.

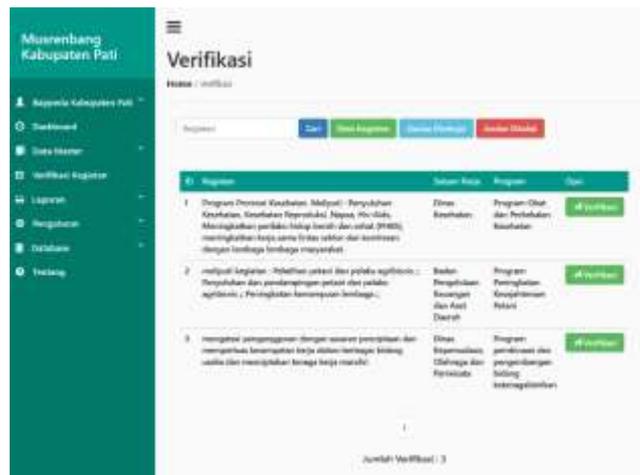


Kategori	Nama Kegiatan	Program	Anggaran (Rp)	Status	Aksi
000000	Penyusunan dan pelaksanaan rencana strategis (Perencanaan Strategis) Kabupaten Pati	Program Pengantar Kabupaten Pati	1000000000000	Penyusunan	[Detail] [Simpan] [Hapus]
000000	Penyusunan dan pelaksanaan rencana strategis (Perencanaan Strategis) Kabupaten Pati	Program Pengantar Kabupaten Pati	1000000000000	Penyusunan	[Detail] [Simpan] [Hapus]
000000	Penyusunan dan pelaksanaan rencana strategis (Perencanaan Strategis) Kabupaten Pati	Program Pengantar Kabupaten Pati	1000000000000	Penyusunan	[Detail] [Simpan] [Hapus]

Gambar 13. Tampilan Kegiatan

e. Verifikasi

Tampilan form verifikasi berisi daftar verifikasi berupa tabel. Verifikasi dapat dilakukan dengan memilih kegiatan yang ingin diverifikasi. Berikut adalah tampilan kegiatan yang dapat dilihat di gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Verifikasi

f. Laporan

Laporan yang dihasilkan terdiri dari laporan kegiatan yang disetujui dan laporan kegiatan yang ditolak. Laporan laporan kegiatan yang disetujui dan laporan kegiatan yang ditolak dapat dilihat pada gambar 15 dan gambar 16.

Pemerintah Kabupaten Pati
 Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Alamat: Jl. Raya Pati - Sukoharjo, 40132 Sukoharjo, Jawa Tengah

Usulan kegiatan yang ditolak pada Musyawarah Perencanaan Pembangunan Kabupaten :

No	Kegiatan	Anggaran	Status	Keterangan	Status Kerja	Nilai Satuan Kerja	Tahun
1	Program Promosi Kesehatan Masyarakat - Penyuluhan Kesehatan Masyarakat (Pkmas) di Desa. Menghasilkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) meningkatkan daya serta daya tahan dan ketahanan dengan berbagai berbagai masyarakat.	2000000	Ditolak	-	Desa Sejahtera	10000000	2018
2	melalui kegiatan - Pelibatan petani dan pelaku agribisnis - Penyuluhan dan pendampingan petani dan pelaku agribisnis - Peningkatan kemampuan berbagai...	7000000	Ditolak	-	Badan Pengkajian Keuangan dan Amd. Daerah	14000000	2018
3	mengetahui permasalahan dengan asumsi pertanian dan meningkatkan kemampuan kerja dalam berbagai bidang usaha dan meningkatkan tenaga kerja mandiri	0	Ditolak	-	Elmas Kabupaten, Kabupaten dan Pemetaan	70000000	2018

Gambar 15. Laporan Usulan Ditolak

Pemerintah Kabupaten Pati
 Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Alamat: Jl. Raya Pati - Sukoharjo, 40132 Sukoharjo, Jawa Tengah

Usulan kegiatan yang ditolak pada Musyawarah Perencanaan Pembangunan Kabupaten :

No	Kegiatan	Anggaran	Status	Keterangan	Status Kerja	Nilai Satuan Kerja	Tahun
1	melalui kegiatan - Pelibatan petani dan pelaku agribisnis - Penyuluhan dan pendampingan petani dan pelaku agribisnis - Peningkatan kemampuan berbagai...	2000000	Ditolak	-	Badan Pengkajian Keuangan dan Amd. Daerah	14000000	2018
2	mengetahui permasalahan dengan asumsi pertanian dan meningkatkan kemampuan kerja dalam berbagai bidang usaha dan meningkatkan tenaga kerja mandiri	0	Ditolak	-	Badan Pengkajian Keuangan dan Amd. Daerah	70000000	2018
3	Program Promosi Kesehatan Masyarakat - Penyuluhan Kesehatan Masyarakat (Pkmas) di Desa. Menghasilkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) meningkatkan daya serta daya tahan dan ketahanan dengan berbagai berbagai masyarakat.	2000000	Ditolak	-	Desa Sejahtera	10000000	2018

Gambar 16. Laporan Kegiatan Ditolak

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan, serta implementasi dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Permasalahan yang terdapat pada sistem Musyawarah Perencanaan Pembangunan Daerah (Musrenbang) Kabupaten Pati adalah belum adanya sistem informasi pendataan yang menyediakan informasi mengenai hasil musrenbang Kabupaten. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibangun sebuah sistem sebagai pendataan serta verifikasi setiap kegiatan yang diusulkan oleh satuan kerja.
- b. Penggunaan DFD untuk perancangan sistem dalam studi kasus perancangan Sistem Informasi Musrenbang Kabupaten dengan data satuan kerja, data jenis, data bidang urusan, data plafon anggaran, data tahun, data program dan data kegiatan sebagai masukkan/inputan pada sistem yang akan diverifikasi dan menghasilkan informasi berupa daftar kegiatan, anggaran setiap kegiatan dan kegiatan yang disetujui maupun ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

Ladjamudin, A., 2006. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Saputra, M. A., 2017. *Perancangan Aplikasi Pengelolaan Data Usulan Musrenbang Berbasis WEB*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Available at:
http://repository.umsida.ac.id/bitstream/handle/123456789/17040/Naskah_Publikasi.pdf?sequence=12&isAllowed=y.

Sommerville, I., 2011. *Software Engineering*. Ninth Edition. Massachusetts: Addison-Wesley.

Suherman, Nandang, & Muluk, S., 2008. *Panduan Penyelenggaraan Musyawarah Perencanaan Pembangunan Kabupaten/Kota*. Bandung: Perpustakaan Nasional.

Syahrir., 2015. Analisis Penerapan Sistem Informasi E-Musrenbang Dalam Perencanaan Pembangunan Partisipatif Kota Palopo Syahrir., *Indonesian Journal on Networking and Security*, 4(4), pp. 61–66.

Sutabri, Tata., 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Undang-undang No. 25 Tahun 2004

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS RUMAH SAKIT DI KOTA BANDAR LAMPUNG BERBASIS WEB

Nurjoko¹

¹Program Studi Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹nurjoko@darmajaya.ac.id

Abstract

Bandar Lampung is a city with a total of 16 units of hospitals and 30 units of puskesmas. In fact the condition of information systems about health facilities, especially in the city of Bandar Lampung can not be accessed by the general public quickly, accurately and accurately, this is due to the absence of information systems about health facilities in Bandar Lampung city terinventarisasi in an online information system spatial-based, health facility mapping data is still manual and not computerized. In this research, the design of geographic information system is done by using Unified Software Development Process (USDP) which consists of 4 stages, namely Planning, Analysis, Design, and Implementation. Geographic Information System Website Health Facilities in Bandar Lampung city can help and facilitate people to find location and information related to hospital and health center in Bandar Lampung city by showing spatial data and non spatial data from hospital and puskesmas. This website can show you the route to the destination health facility from where the user is located.

Keywords: *Geographic Information System; Health Facilities; Unified Software Development Process (USDP)*

Abstrak

Bandar Lampung adalah kota dengan jumlah rumah sakit sebanyak 16 unit dan puskesmas sebanyak 30 unit. Pada kenyataannya kondisi sistem informasi tentang fasilitas kesehatan khususnya di kota Bandar Lampung belum dapat diakses oleh masyarakat umum secara cepat, tepat dan akurat, hal ini disebabkan belum adanya sistem informasi tentang fasilitas kesehatan yang ada di Kota Bandar Lampung yang terinventarisasi dalam sebuah sistem informasi *online* yang berbasis spasial, data-data pemetaan fasilitas kesehatan tersebut masih berbentuk manual dan belum terkomputerisasi. Dalam penelitian ini, perancangan sistem informasi geografis ini dilakukan dengan menggunakan metode *Unified Software Development Process (USDP)* yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap Perencanaan (*Planning*), Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), dan tahap Implementasi (*Implementation*). *Website* Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kesehatan di kota Bandar Lampung dapat membantu dan memudahkan masyarakat untuk menemukan lokasi dan informasi terkait rumah sakit dan puskesmas yang ada di kota Bandar Lampung dengan menampilkan data spasial dan data non spasial dari rumah sakit dan puskesmas. *Website* ini dapat menunjukkan rute menuju fasilitas kesehatan yang dituju dari posisi pengguna berada.

Kata Kunci: *Sistem Informasi Geografis; Fasilitas Kesehatan; Unified Software Development Process (USDP)*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang cepat di Indonesia telah membawa perubahan baru dalam perilaku masyarakat dalam segala aktivitas keseharian baik aktivitas pribadi maupun aktivitas sebuah lembaga, instansi dan perusahaan. Kecenderungan masyarakat Indonesia saat ini sangat bergantung pada sesuatu yang digital, paradigma ini muncul sebagai akibat kompleksitas segala aspek kehidupan yang menuntut segala proses terjadi secara cepat, tepat, akurat, efektif dan efisien.

Bandar Lampung adalah kota dengan jumlah rumah sakit sebanyak 16 unit dan puskesmas sebanyak 30 unit. Pada kenyataannya kondisi sistem informasi tentang fasilitas kesehatan khususnya di Kota Bandar Lampung yaitu

informasi yang dapat diakses oleh masyarakat umum secara cepat dan tepat serta akurat belum memadai, hal ini disebabkan belum adanya sistem informasi data yang cepat dan akurat. Fasilitas kesehatan yang ada di Kota Bandar Lampung belum terinventarisasi dalam sebuah sistem informasi online yang berbasis spasial, data-data pemetaan fasilitas kesehatan tersebut masih berbentuk manual dan belum terkomputerisasi. Data-data yang ada hanya disajikan dalam bentuk tabel, hal ini susah untuk diinterpretasikan dan memakan waktu cukup lama untuk meng *update* atau melakukan perubahan data. Bandar Lampung merupakan pintu utama untuk memasuki pulau sumatera, maka para pendatang yang baru pertama kali datang ke Bandar Lampung akan kesulitan dalam menemukan lokasi fasilitas kesehatan di Kota Bandar Lampung apabila mereka dalam keadaan yang tidak sehat. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) yang berbasis *web* dapat membantu pengguna atau masyarakat umum untuk melihat informasi secara keseluruhan dengan mudah dan cepat yaitu melalui pemetaan *online*.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti akan membuat “Sistem Informasi Geografis Lokasi Fasilitas Kesehatan di Kota Bandar Lampung Berbasis *Web*”. Diharapkan sistem ini dapat membantu masyarakat umum untuk mengetahui lokasi dan informasi fasilitas kesehatan yang dibutuhkan dengan mudah dan cepat.

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem

Sistem (*System*) dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. (Abdul Kadir. 2014).

2.2 Sistem Informasi

Ada beragam definisi sistem informasi sebagai berikut: a) Alter (1992), Sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. b) Hall (2001), Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai. e) Turban, McLean, Wetherbe (1999), Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.

2.3 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau lebih dikenal dengan istilah *Geographical Information System (GIS)* didefinisikan sebagai suatu alat atau media untuk memasukan, menyimpan, mengambil, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data-data beratribut geografis (data geospasial) yang berguna untuk *review* mendukung proses pengambilan keputusan dalam perencanaan dan manajemen sumber daya alam, lingkungan, transportasi, masalah perkotaan dan administratif (Burrough. 2008). SIG juga didefinisikan sebagai suatu sistem *database* dimana hampir semua data terstruktur secara geospasial dan adanya suatu prosedur yang bekerja untuk memberikan informasi tentang suatu objek *database geospasial* didalam *database* tersebut. Arnof (1989) mendefinisikan SIG sebagai sebuah sistem komputer yang menyediakan empat kemampuan utama untuk menangani data yang telah

tergeoreferensi, meliputi proses pemasukan data, manajemen data (menyimpan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, dan proses penampilan data.

2.4 Komponen Sistem Informasi Geografis

SIG mempunyai 3 komponen utama yakni: Sistem Komputer, Data dan Pengguna (*user*). Jadi, SIG merupakan satu kesatuan sistem termasuk: Perangkat keras (*hardware*), Data, Perangkat lunak (*software*) dan pengguna yang mengaplikasikan SIG untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam bidang tertentu.

2.5 Metode Pengembangan Sistem

USDP (Unified Software Development Process) salah satu metode pengembangan sistem / perangkat lunak yang menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* sebagai *tool* utamanya dengan tahapan yaitu:

a. Perencanaan (Planning)

Studi tentang kebutuhan pengguna (*user's specification*), studi-studi kelayakan (*feasibility study*) baik secara teknis maupun secara teknologi serta penjadwalan pengembangan suatu proyek sistem informasi dan atau perangkat lunak.

b. Analisis (Analysis)

Tahap menggali permasalahan yang muncul pada pengguna dengan mendekomposisi dan merealisasikan *use case* diagram lebih lanjut, mengenali komponen-komponen sistem, objek-objek, hubungan antar objek, dan sebagainya.

c. Perancangan (Design)

Mencari solusi permasalahan yang di dapat dari tahap analisis, pada tahap ini dibagi menjadi dua yaitu : 1. Tahap perancangan yang lebih menekankan pada *platform* apa hasil dari tahap analisis yang akan di implementasikan. 2. Tahap perancangan yang dimana melakukan penghalusan (*refinement*) kelas-kelas yang di dapat pada tahap analisis serta menambahkan dan memodifikasi kelas-kelas yang akan lebih mengefisienkan serta mengefektifkan sistem/perangkat lunak yang akan dikembangkan.

d. Implementasi

Melakukan penyesuaian setting perangkat lunak agar bisa dipakai di sisi pengguna (*install* dan *setting database* di *server* pengguna, penyesuaian *setting IP*) dan melakukan perbaikan *coding* yang ditemukan selama beta *testing*.

e. Pengujian (Testing)

Pada tahap ini digunakan untuk menentukan apakah sistem yang di buat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Jika belum, proses selanjutnya adalah bersifat interaktif yaitu kembali ke tahap sebelumnya.

2.5 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Adi Nugroho 2010:6) Bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan yang kompleks sehingga lebih mudah untuk dipelajari dan dipahami. Tujuan pemodelan dalam kerangka pengembangan sistem adalah sebagai sarana analisis, pemahaman, visualisasi, dan komunikasi antar tim pengembang yang beranggotakan beberapa/banyak anggota. Beberapa diagram dalam UML yang akan digunakan dalam membantu pengembangan sistem adalah:

- Use Case Diagram

Merupakan unit koheren dari fungsionalitas sistem yang tampak dari luar dan diekspresikan sebagai urutan pesan-pesan yang dipertukarkan unit-unit sistem dengan satu atau lebih *actor* yang ada diluar sistem. Kegunaan *use case* sesungguhnya adalah untuk mendefinisikan suatu bagian perilaku sistem yang bersifat koheren tanpa perlu

menyiapkan struktur internal sistem yang sedang dikembangkan. Definisi *use case* di dalamnya mencakup semua perilaku yang ada dalam sistem yang sedang kita kembangkan. Simbol dan keterangan *use case* diagram seperti pada gambar 1.

SIMBOL.	KETERANGAN
 Actor <small>UseCaseActor</small>	Mewakili peran orang, <i>system</i> yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
 Use case <small>UseCaseUseCase</small>	Abstraksi dari interaksi antara <i>system</i> dan <i>actor</i> .
 Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi <i>actor</i> untuk dapat berpartisipasi dalam <i>use case</i> .
 Extend	Mempesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
 Include	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.

Gambar 1. Simbol *Use Case Diagram*

2.6 Google Maps

Menurut Wikipedia, *Google Maps* adalah layanan pemetaan *web* yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk berpergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta), atau angkutan umum. *Google Maps* dimulai sebagai program *desktop C++*, dirancang oleh Lars dan Jens Eilstrup Rasmussen pada Where 2 Technologies.

3. METODOLOGI

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- Wawancara Metode: wawancara dilakukan secara langsung kepada Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait sistem informasi fasilitas kesehatan yang ada di kota Bandar Lampung.
- Pengamatan: peneliti melakukan pengamatan pada sistem informasi lokasi fasilitas kesehatan yang ada di kota Bandar Lampung.
- Studi literatur Studi: literatur yang digunakan yaitu buku-buku, jurnal, *prosiding* dan *internet* yang menyajikan informasi tentang SIG, dan bahasa pemrograman *Java*.
- Metode Spasial: Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi pengamatan yang dipengaruhi efek ruang atau lokasi. Pengaruh efek ruang tersebut disajikan dalam bentuk koordinat lokasi (*logitude, latitude*).

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dipilih dalam penelitian ini adalah *Unified Software Development Process (USDP)*. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan sistem aplikasi ini adalah:

a. Perencanaan (*planning*)

- Sistem yang dirancang harus biasa menampilkan informasi tentang fasilitas kesehatan.
- Sistem yang dirancang haru biasa menampilkan denah lokasi secara spasial.

3. Sistem yang dirancang harus biasa menambah, memperbarui, serta menghapus data – data terkait fasilitas kesehatan.

b. Analisis (*analysis*)

Tahap analisis dalam penelitian ini menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*. Diagram-diagram UML yang dibuat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Use case diagram*.
2. *Activity diagram*.
3. *Sequence diagram*.
4. *Class diagram*

c. Perancangan (*Design*)

Proses pembuatan program ini dikerjakan menggunakan bahasa pemrograman *HTML* dan *PHP* dan aplikasi yang digunakan adalah *Sublime text* dan *XAMPP*. Pada pembuatan *web SIG* ini peneliti menggunakan koordinat *Latitude* (garis lintang) dan *Longitude* (garis bujur) untuk menentukan dan menggambar titik lokasi pada *Google Maps* milik kita sendiri. Penentuan titik lokasi ini menggunakan *library API* dari *Google Maps* dengan peta yang digunakan bersumber dari satelit *Google*. Program ini juga membutuhkan akses internet serta pengaturan akses GPS yang harus dihidupkan pada perangkat milik pengguna. Setelah GPS dan koneksi internet aktif maka program akan menampilkan lokasi rumah sakit dan puskesmas yang ada di Kota Bandar Lampung.

d. Implementasi

Pada tahap ini merupakan tahap Pembuatan *web Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kesehatan Kota Bandar Lampung*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah aplikasi system informasi geografis pencarian rumah sakit yang ada di Bandar Lampung berbasis *web*. Aplikasi ini dapat di akses oleh user/ pengguna yaitu masyarakat untuk mendapatkan informasi lokasi rumah sakit dan fasilitas kesehatan yang dimiliki serta profilnya secara *oline*, sedangkan pengguna rumah sakit dengan system ini dapat menginformasikan profile dan fasilitas kesehatan serta informasi layanan kesehatan yang diberikan. Berikut ini tampilan hasil implemetasi sitem informasi yang telah dibuat:

a. Tampilan Index

Pada halaman ini, pengguna akan disambut dengan *slide show* gambar Fasilitas Kesehatan, dan tombol *Short Cut* untuk menuju halaman rumah sakit dan puskesmas. Selain menggunakan *Short Cut* Tersebut pengguna dapat mengakses halaman rumah sakit dan puskesmas melalui tombol yang ada pada *navbar*.



Gambar 2. Tampilan Indeks Fasilitas Kesehatan

b. Tampilan Menu Daftar dan Lokasi Rumah Sakit

Pada halaman ini, *website* akan menampilkan tampilan spasial (*map*) dan daftar rumah sakit. Pada tampilan spasial pengguna dapat memilih rumah sakit yang tersedia dan dapat melihat informasi pada *marker* yang tersedia pada *map*. Untuk mengetahui informasi lebih rinci lagi, pengguna dapat memilih daftar rumah sakit yang berada pada bagian bawah *map*.



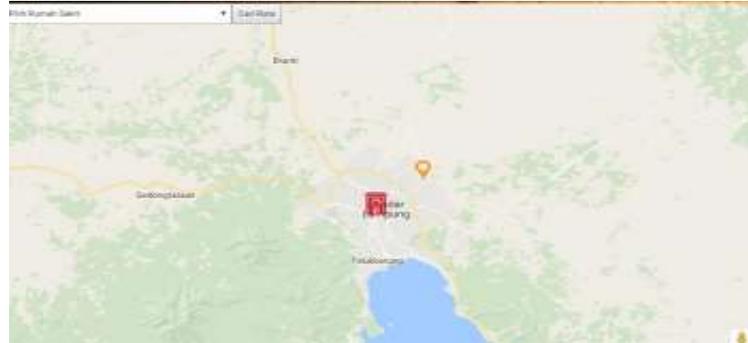
Gambar 3. Tampilan Lokasi Rumah Sakit



Gambar 4. Tampilan Daftar Halaman Rumah Sakit

c. Tampilan Menu Rute Rumah Sakit

Pada halaman ini informasi yang ditampilkan akan lebih lengkap. Selain data spasial rumah sakit, halaman ini juga akan menampilkan data rumah sakit dan juga data dokter yang ada dirumah sakit tersebut. Pada halaman ini juga map akan menyediakan rute untuk rumah sakit yang dituju.



Gambar 5. Tampilan Rute Rumah Sakit

d. Tampilan Halaman Menu Daftar

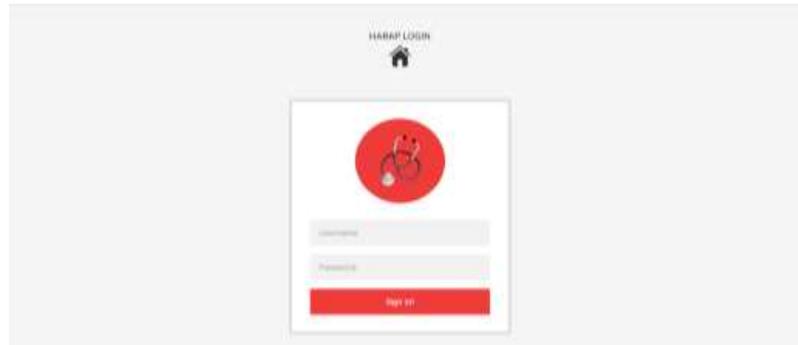
Pada halaman ini pengguna dapat mendaftarkan rumah sakit dan puskesmas agar data dari rumah sakit dan puskesmas tersebut dapat tampil didalam sistem dan dapat digunakan oleh *end user*.

A screenshot of a web registration form titled 'Form Pendaftaran'. The form includes several input fields: 'Username' (with a hint 'Usernama untuk login'), 'Password' (with a hint 'Membuatkan Password'), 'Nama Rumah Sakit', 'Jenis Rumah Sakit' (a dropdown menu with 'Rumah Sakit Umum' selected), 'Upload Gambar Rumah Sakit' (with a 'Pilih File' button and a hint 'Trikal anda file yang dipilih'), 'Alamat Rumah Sakit', 'Waktu Operasional' (with a hint '24 Jam' and a dropdown menu for 'Waktu Buka' and 'Waktu Tutup'), and 'No. Telpun'.

Gambar 6. Tampilan Menu Daftar Rumah Sakit

e. Tampilan Halaman Login

Pada halaman ini, operator dan admin bisa *login* ke sistem untuk mengakses data. Hak akses untuk *login* kedalam sistem dibedakan menjadi tiga, yaitu admin yang dapat mengakses semua data yang ada didalam sistem, operator rumah sakit yang hanya dapat mengakses data rumah sakit yang dikelola dan operator puskesmas yang hanya dapat mengakses data puskesmas yang dikelola.



Gambar 7. Tampilan Menu Login

f. Tampilan Halaman Menu Admin (Data Rumah Sakit)

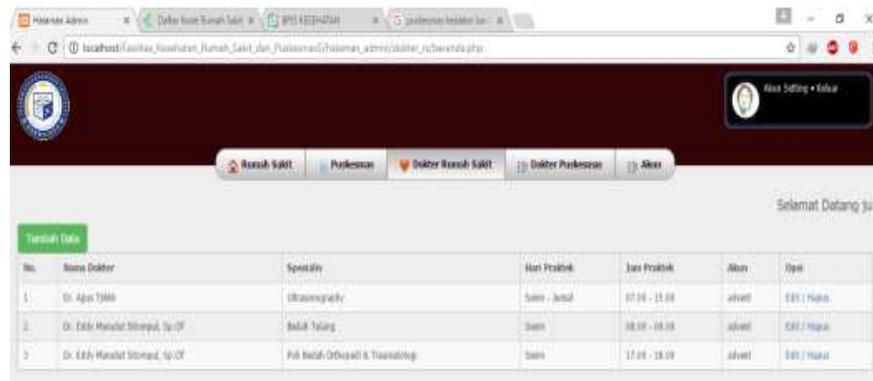
Pada halaman ini, admin dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data rumah sakit yang ada didalam sistem. Data – data itu meliputi nama rumah sakit, jenis rumah sakit, alamat, waktu operasional, no. telpon, no. telpon ambulance, fasilitas, ruang rawat inap, Fasilitas Umum, kordinat lat dan kordinat lng.

No.	Nama Rumah Sakit	Jenis Rumah Sakit	Alamat	Waktu Operasional	No. Telpon	No. Telpon Ambulance	Fasilitas	Ruang Rawat Inap	Fasilitas Umum	Lat	Lng	Oper
1	Rumah Sakit Uman Darah Di H. ABUB Muband	Jaman	Jl. Dr. H. R. No. 6, Perempatan, Tanjung Karang Pusat, Kecamatan: Tj Karang Pusat, Kota Bandar Lampung, Lampung 35111	24 Jam	(0721) 8878911367	763311	UGD, Laboratorium, Radiologi, Ruang Bersalin, Ruang Operasi, Farmasi	Kelas 1, Kelas 2, Kelas 3, VIP, VVIP, Kamar Jarak	Rm. Markab, Meubelair, ATM, Pos, VOP, Toko, Bus	-8.48204	105.218628	100 / Hujan
2	RS Gajah Hekati	Umum	Jalan Gajah Mada No. 6-04, Tanjung Agung, Tanjung Karang Timur, Tj. Agung Ratu, Kabupaten, Kota Bandar Lampung, Lampung 35118	24 Jam	(0721) 240008	0721-240008	UGD, Laboratorium, Radiologi, Ruang Bersalin, Ruang Operasi, Farmasi, Medical Check Up, Klinik Konsultasi, Poliklinik	Kelas 1, Kelas 2, Kelas 3, VIP, VVIP, Kamar Jarak	Rm. Markab, Meubelair, ATM, Pos, VOP, Toko, Bus	-8.452412	105.267578	100 / Hujan
3	Rumah Sakit Jussuf Mir Hahin	Jaman	Jl. Soekarno Hatta No. 1, War Duri, Sukorejo, Kota Bandar Lampung, Lampung 35113	24 Jam	(0721) 794008	081378998112	UGD, Laboratorium, Radiologi, Ruang Bersalin, Ruang Operasi, Farmasi, Medical Check Up, Klinik Konsultasi, Poliklinik	Kelas 1, Kelas 2, Kelas 3, VIP, VVIP, Kamar Jarak	Rm. Markab, Meubelair, ATM, Pos, VOP, Toko, Bus	-8.38597	105.208948	100 / Hujan
4	Rumah Sakit Uip Sanebanyo	Umum	Jl. Uip Sanebanyo No. 209, Sukorejo, Kota, Sukoh, War Hahin, Kota Bandar Lampung, Lampung 35042	24 Jam	(0721) 8878911367	771122	UGD, Laboratorium, Radiologi, Ruang Bersalin, Ruang Operasi, Farmasi, Medical Check Up	Kelas 1, Kelas 2, Kelas 3, VIP, VVIP	Rm. Markab, Meubelair, ATM, Pos	-8.382087	105.278212	100 / Hujan

Gambar 8. Tampilan Menu Admin (Data Rumah Sakit)

g. Tampilan Halaman Menu Admin (Data Dokter Rumah Sakit)

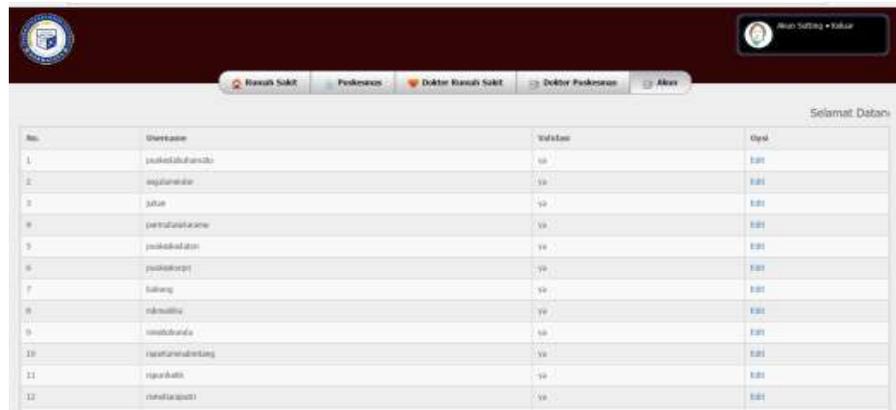
Pada halaman ini, Admin dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data dokter rumah sakit yang ada didalam sistem. Data – data itu meliputi nama dokter, spesialis, hari praktek, jam praktek dan akun.



Gambar 9. Tampilan Menu Admin (Data Dokter Rumah Sakit)

h. Tampilan Halaman Menu Admin (Data Akun)

Pada halaman ini, admin dapat memperbarui, dan menghapus data akun meliputi *username* dan validitas akun tersebut. selain itu admin juga bisa melakukan verifikasi pendaftar yang mendaftar.



Gambar 10. Tampilan Menu Admin (Data Akun)

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. *Website* Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kesehatan di Kota Bandar Lampung ini dapat digunakan untuk mencari lokasi dan informasi Fasilitas Kesehatan di Kota Bandar Lampung.
- b. *Website* Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kesehatan di Kota Bandar Lampung menampilkan data spasial dan data non spasial dari rumah sakit dan puskesmas dan menunjukkan rute menuju fasilitas kesehatan yang dituju dari posisi pengguna.
- c. *Website* Sistem Informasi Geografis Lokasi Fasilitas Kesehatan di Kota Bandar Lampung ini, sangat berguna untuk orang dari luar kota Bandar Lampung yang membutuhkan fasilitas kesehatan dalam keadaan darurat.

5.2 Saran

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

- a. Tampilan yang tidak mencukupi layar bagi pengguna yang mengakses *website* dari *smartphone* resolusi kecil. Disarankan untuk menggunakan *smartphone* dengan tampilan resolusi ukuran sedang atau besar.
- b. *Website* ini belum disertai dengan petunjuk arah (*tracker*) yang lebih memudahkan pengguna untuk sampai ketujuan, penulis berharap agar pembaca dapat menyempurnakan penelitian ini dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Alter, S. 1992., *Information Systems a Management Perspective*, Addison-Wesley.
- Burrough. 2008. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Oxford University Press.
- Hall, James A., 2001. *Sistem Informasi Akuntansi*. Salemba Empat, Jakarta
- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Nugroho Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Andi Offset, Yogyakarta
- Turban, McLean & Wetherbe. 1999. *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi Offset. Jogjakarta.
- Wikipedia. 2016. https://id.wikipedia.org/wiki/Google_Maps. Diakses pada 13 Desember 2016.
- Wikipedia. 2016. <https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP>. Diakses pada 10 Desember 2016.

PROTOTYPE DATA WAREHOUSE APLIKASI eM-TILANG

Abdul Azis¹, Dias Ayu Budi Utami², Albertus Novian BT³

¹Sistem Informasi, STMIK AMIKOM Purwokerto

²Sistem Informasi, STMIK AMIKOM Purwokerto

³Sistem Informasi, STMIK AMIKOM Purwokerto

¹Abdazis9@gmail.com

²dias@amikompurwokerto.ac.id

³ahnovianbt@gmail.com

Abstract

The development of information technology today is very advanced. One example of the development of information technology is the implementation of a data warehouse. The data warehouse is a reacting database that can be used for query and analysis, object-oriented, integrated, time-variant, unchanging that is used to help decision makers. The eM-Tilang application system that is managed by the police requires the implementation of a data warehouse in order to improve community control on the highway and reduce traffic violations. the implementation of the data warehouse in the eM-Tilang system certainly requires supporting technologies such as data mining, OLAP (Online Analytical Processing), OLTP (Online Transaction Processing), ETL (Extract Transform Loading) / ELT (Extraxt Loading Transform), especially Cloud Computing IAAS (As A Services infrastructure). The implementation of the data warehouse is expected to assist the police in making informed decisions in order to improve public order on the highway and reduce traffic violations.

Keywords : Data Warehouse; eM-Tilang; Prototype; Traffic Ticketing

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangatlah semakin maju. Salah satu contoh dari perkembangan teknologi informasi yaitu implementasi data warehouse. Data warehouse merupakan database yang saling bereaksi yang dapat digunakan untuk query dan analisis, bersifat berorientasi objek, terintegrasi, time-variant, tidak berubah yang digunakan untuk membantu para pengambil keputusan. Sistem aplikasi eM-Tilang yang dikelola polisi memerlukan implementasi data warehouse guna meningkatkan penertiban masyarakat di jalan raya dan menekan pelanggaran lalu lintas. implementasi data warehouse pada sistem eM-Tilang tentunya memerlukan teknologi-teknologi pendukung seperti data mining, OLAP(Online Analytical Processing), OLTP(Online Transaction Processing), ETL(Extract Transform Loading)/ELT(Extraxt Loading Transform), Cloud Computing khususnya bagian IAAS(infrastructure As A Services). Implementasi data warehouse diharapkan dapat membantu polisi dalam pengambilan keputusan guna guna meningkatkan penertiban masyarakat di jalan raya dan menekan pelanggaran lalu lintas.

Kata Kunci: Data Warehouse; eM-Tilang; Prototype; Bukti Pelanggaran

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan kendaraan kian hari semakin meningkat. Banyak kendaraan yang berlalu lalang di setiap kota. Lalu lintas merupakan hal yang terpenting bagi orang yang berkendara di jalan. Pengendara harus mematuhi rambu-rambu lalu lintas yang ada. Banyak masyarakat yang masih saja. Melanggar rambu-rambu lalu lintas. Pihak kepolisian bertindak tegas dengan adanya pelanggaranpelanggaran tersebut.

Bukti Pelanggaran atau disingkat Tilang adalah denda yang dikenakan oleh Polisi kepada pengguna jalan yang melanggar peraturan. Para pengguna jalan atau mereka para pengendara kendaraan bermotor seringkali melanggar peraturan yang telah ditetapkan oleh undang-undang lalu lintas. Tilang diharapkan mampu menangani permasalahan berlalu lintas. Tilang merupakan alat utama yang dipergunakan dalam penindakan bagi pelanggar peraturan-

peraturan lalu lintas jalan tertentu, sebagaimana tercantum dalam Bab VI Pasal 211 sampai dengan Pasal 216 KUHAP dan penjelasannya. Ada tiga utama fungsi tilang yaitu:

1. Sebagai surat panggilan ke Pengadilan Negeri
2. Sebagai Pengantar untuk membayar denda ke Bank / Panitera.
3. Sebagai tanda penyitaan atas barang bukti yang disita baik berupa SIM, STNK atau Kendaraan Bermotor.

Polisi memberhentikan pelanggar dengan sopan dan santun, kemudian menerangkan tentang kesalahan pelanggar. Pelanggar diberikan surat tilang dan akan diurus di Pengadilan. Pelanggar akan membayar denda di Pengadilan. Hal tersebut memerlukan waktu yang lama dalam mengurus tilang. Pelanggar yang tidak mempunyai waktu luang akan kerepotan untuk mengurusnya.

Tilang elektronik yang biasa disebut eM-Tilang ini adalah digitalisasi proses tilang, dengan memanfaatkan teknologi diharapkan seluruh proses tilang akan lebih efisien dan juga efektif juga membantu pihak kepolisian dalam manajemen administrasi. Aplikasi dikategorikan kedalam dua user, yang pertama yaitu pihak kepolisian dan yang kedua adalah pihak kejaksaan. Pada sisi kepolisian, sistem akan berjalan pada komputer tablet dengan sistem operasi Android sedangkan pada pihak kejaksaan sistem akan berjalan dalam bentuk website, sebagai eksekutor seperti proses sidang manual.

Dari ketiga fungsi utama di atas, aplikasi eM-Tilang tidak menerapkan fungsi sebagai pengantar untuk membayar denda ke Bank / Panitera karena mekanisme melibatkan form atau kertas tilang, pada eM-Tilang form atau kertas bukti pelanggar tidak digunakan, aplikasi ini hanya mengirim reminder berupa ID Tilang yang menyimpan seluruh data atau catatan Polisi mengenai kronologis tilang yang akan diberikan kepada pengadilan atau kejaksaan yang memiliki website dengan integrasi *database* yang sama, sehingga aplikasi ini hanya mendigitalisasi tilang pada fungsi nomor dua. Sistem aplikasi eM-Tilang ini tentunya mempunyai database yg banyak. Dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menganalisa data yang di dalamnya.

Hal ini dapat diatasi dengan inovasi dibidang teknologi. Inovasi dibidang teknologi yang dimaksud adalah implementasi *data warehouse* pada sistem eM-Tilang. Tujuan dari perancangan *data warehouse* eM-Tilang adalah untuk mengarsipkan dan menganalisis data historis sistem eM-Tilang seperti data jumlah pelanggar, usia pelanggar terbanyak, dan pasal apa yang sering dilanggar, serta informasi lain dari operasi harian dalam suatu periode waktu.

2. KERANGKA TEORI

2.1 e-Tilang

Menurut Fairuz Salsabila dan Indah Prabawati elektronik Tilang (E-Tilang) adalah sebuah layanan berbasis elektronik melalui aplikasi mobile yang berfungsi untuk melakukan transaksi pembayaran titipan denda tilang BRI secara online, dimana masyarakat (pelanggar lalu lintas) tidak harus datang ke Kejaksaan Negeri untuk melakukan pembayaran titipan denda tilang secara manual sehingga memudahkan dan mempercepat masyarakat dalam penyelesaian perkara pelanggaran lalu lintas tanpa harus mengikuti sidang tilang di Pengadilan Negeri.

2.1 Data warehouse

Data warehouse adalah sekumpulan data yang diperoleh dari berbagai sumber yang digunakan untuk mendukung proses pembuatan keputusan manajemen di dalam perusahaan. Beberapa karakteristik *data warehouse* menurut Inmon (2002: 31) antara lain:

a. Subject Oriented

Data warehouse disusun berdasarkan subjek-subjek utama suatu *database* (seperti pelanggan, produk, penjualan) dimana setiap area fisik subjek diimplementasikan sebagai kumpulan dari table yang berhubungan dalam data warehouse dan tidak berorientasi pada proses atau fungsi aplikasi tertentu. Orientasi subjek ini berbeda dengan *Online Transaction Processing (OLTP)*. Berikut tabel perbandingan sistem OLTP dengan *Data Warehouse* (Connolly & Begg, 2002: 1049).

Tabel 1. Tabel Perbandingan Sistem OLTP dan Sistem Data Warehouse

Sistem OLTP	Sistem Data warehouse
Menangani data sekarang	Menangani data historis
Menyimpan detailed data	Menyimpan detailed, lightly, dan highly summarized data
Data bersifat dinamis	Data bersifat statis
Proses berulang	Proses sewaktu-waktu tidak terstruktur dan heuristic
Jumlah transaksi tinggi	Jumlah transaksi rendah sampai sedang
Transaction driven	Analysis driven
Berorientasi aplikasi	Berorientasi subjek
Mendukung keputusan harian	Mendukung keputusan strategis
Melayani banyak user	Melayani sedikit user (manajerial)

b. Integrated

Dari semua aspek data warehouse, integrasi adalah yang paling penting. Data diambil dari banyak sumber ke suatu *data warehouse*. Data tersebut diubah, diformat ulang, disusun ulang, diringkas, dan seterusnya. Hasilnya, ketika data tersebut sampai di *data warehouse*, data tersebut mempunyai satu gambaran fisik tunggal.

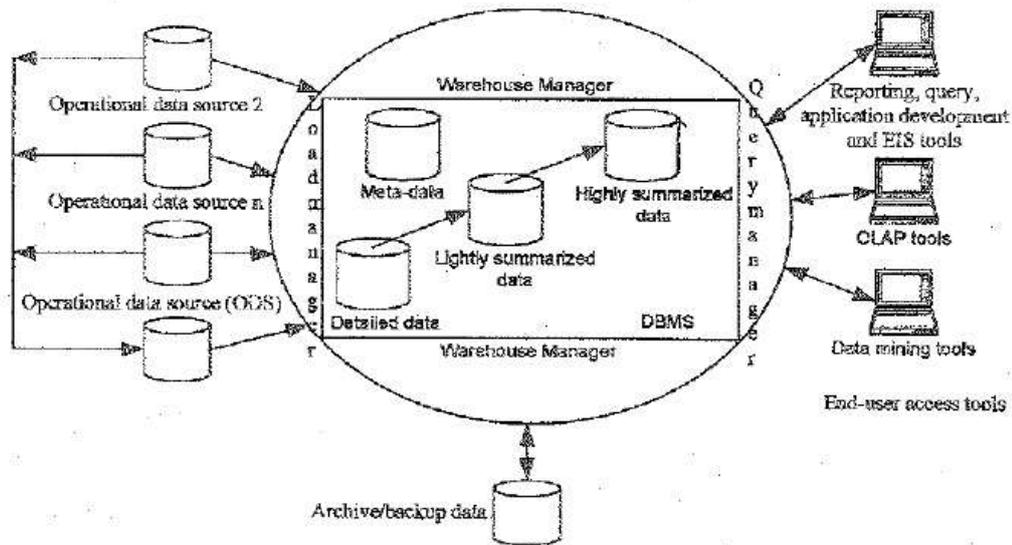
c. Time Variant

Data warehouse menggunakan *time stamp* untuk merepresentasikan data historis. Dimensi waktu sangat kritis untuk mengidentifikasi trend, memprediksi operasi-operasi mendatang, dan mengatur sasaran-sasaran yang beroperasi.

d. Non Volatile

Tidak seperti halnya *record* pada *database* operasional yang biasanya selalu diakses dan dimanipulasi, data pada data warehouse mempunyai karakteristik yang berbeda. Data pada data warehouse di-load dan diakses oleh user yang bersangkutan, tetapi tidak dapat dan tidak boleh *diupdate*. Sebagai gantinya, ketika data pada *data warehouse* di-load, data tersebut di-load dalam format statis. Nantinya, ketika suatu perubahan terjadi, record statis baru akan disimpan. Dengan begitu, *record* lampau dari data tersebut tetap tersimpan di data warehouse. Arsitektur *data warehouse* merupakan suatu kerangka yang dirancang dengan cara memahami bagaimana data dipindahkan di dalam sistem. Karakteristik arsitektur dari *data warehouse* adalah:

- a. Data diambil dari sistem informasi yang telah ada, *database*, dan *file*.
- b. Data tersebut diintegrasikan dan ditransformasikan sebelum disimpan ke dalam *data warehouse*.
- c. *Data warehouse* adalah *read-only database* yang diciptakan untuk mengambil keputusan.
- d. *User* mengakses data warehouse melalui *front-end tool* atau aplikasi.



Gambar 1. Gambar Arsitektur *Data Warehouse* (Connolly & Begg, 2002: 1053)

3. METODOLOGI

Pada tahapan perancangan dilakukan perancangan model dan aplikasi berdasarkan hasil analisis terhadap permasalahan yang dihadapi. perancangan data *warehouse* menurut Kimball dan Ross (2002) yang terdiri dari 9 langkah (*Nine-Step Methodology*), yaitu: (1) memilih proses; (2) memilih grain; (3) identifikasi dan menyesuaikan dimensi; (4) memilih fakta; (5) menyimpan pre-kalkulasi dalam tabel fakta; (6) melengkapi tabel dimensi; (7) memilih durasi dari database; (8) melacak perubahan dimensi secara perlahan; (9) menentukan prioritas dan mode query.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut tahapan-tahapan yang dilalui dalam proses pembentukan sistem data *warehouse* pada sistem aplikasi eM-Tilang :

1. Memilih Proses

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, maka diputuskan orientasi pembentukan sistem data *warehouse* dilakukan pada proses pendataan pelanggar dan pembayaran denda.

2. Memilih Grain

Grain merupakan data dari calon fakta yang akan dianalisis. Dengan melakukan pemilihan grain, maka dapat diputuskan hal-hal apa saja yang akan direpresentasikan pada record tabel fakta. Grain-grain yang terdapat dalam perancangan sistem data *warehouse* perusahaan ini meliputi :

a) Pendataan

Pada proses pendataan pelanggar, data yang dianalisis meliputi pelanggar di usia berapa yang paling sering melanggar, profesi apa yang sering melanggar, pasal mana yang sering dilanggar, di waktu kapan yang sering banyak pelanggarnya.

b) Pembayaran

Pada proses pembayaran denda, data yang dianalisa meliputi jenis pembayaran seperti apakah yang sering digunakan (cash/ transfer), berapa rupiah denda tertinggi dalam satu bulan, jumlah uang denda rata-rata tiap bulan dalam setahun.

3. Identifikasi dan penyesuaian dimensi

Pada tahap ini dilakukan penyesuaian dimensi dengan grain yang ada

Tabel 2. Identifikasi dan penyesuaian

Dimensi/Grain	Pelanggar	Bank	Waktu	Pasal	Surat Tilang	Pengadilan	Penilang
Usia yang sering melanggar	v		V	v	V		
Jenis profesi yang sering melanggar	v		V	v	V		
Pasal mana yang sering dilanggar			V	v	V	v	
Kapan sering terjadi banyak pelanggaran	v		V		V		v
Jenis pembayaran yang digunakan	v	v	V		V		
Denda tertinggi dalam satu bulan		v	V	v	V	v	
Uang denda rata-rata perbulannya dalam setahun		v	V	v	V		

4. Pemilihan fakta

Dalam tahap ini dilakukan pemilihan fakta-fakta yang sesuai dengan kebutuhan. Setiap fakta yang terbentuk, terdiri dari atribut dimensi dan data measure. Fakta-fakta yang telah diidentifikasi selanjutnya akan diformulasi dalam bentuk laporan, diagram, ataupun grafik yang dapat merepresentasikan data-data dalam bentuk yang mudah dipahami bagi pengguna. Fakta yang terbentuk dari perancangan data warehouse ini adalah :

- 1) Pendataan Pelanggar, meliputi Id_pelanggar, Nama_pelanggar, No_sim, No_hp_pelanggar, Alamat_pelanggar, No_stnk.
- 2) Pembayaran, meliputi No_rekening-pelanggar, No_rekening_polisi, No_transaksi, Nama_bank, Waktu_transaksi, Jumlah_transaksi.

5. Menyimpan prekalkulasi pada tabel fakta

Prekalkulasi yang dilakukan pada perancangan data warehouse ini meliputi :

Tabel 3. Prekalkulasi

FAKTA	ATRIBUT	PREKALKULASI
Pendataan Pelanggar	Usia_rata_rata	Average
	Jenis_profesi	Max
Pembayaran Denda	Jenis_pembayaran	Max
	Denda_maksimal	Max
	Denda_rata-rata	Average

6. Melengkapi tabel dimensi

Pada tahapan ini dilakukan penambahan deskripsi teks pada dimensi. Deskripsi tersebut harus mudah dipahami oleh user. Berikut deskripsi teks dari tabel dimensi :

Tabel 4. Tabel Dimensi

DIMENSI	ATRIBUT	DESKRIPSI
USIA RATA-RATA	Kategori_usia, umur	Laporan dapat dilihat berdasarkan usia rata-rata pelanggar, yaitu bisa berdasarkan kategori usia(dewasa=18-30 th, pemuda=kurang dari 18 th, dan orang tua= lebih dari 30), umur(satuan tahun)
JENIS PROFESI	Pekerjaan, kategori_pekerjaan,	Laporan dapat dilihat berdasarkan jenis profesi pelanggar, yaitu bisa berdasarkan Pekerjaan, Kategori_pekerjaan.
JENIS PEMBAYARAN	No_pembayaran, Waktu_bayar, Jenis_bayar, banyak_bayar	Laporan dapat dilihat berdasarkan jenis pembayaran, yaitu bisa berdasarkan waktu bayar, dan jenis bayar.
DENDA MAKSIMAL	No_pembayaran, No_pasal, Isi_putusan, Banyak_bayar, Waktu_bayar	Laporan dapat dilihat berdasarkan Denda Maksimal, yaitu bisa berdasarkan waktu.
DENDA RATA-RATA	No_pembayaran, No_pasasl, Isi_putusan, Waktu_bayar, jumlah_denda	Laporan dapat dilihat berdasarkan Denda Rata-rata, yaitu bisa berdasarkan waktu.

7. Pemilihan durasi basis data

Periode waktu dari data yang digunakan dalam data warehouse ini adalah :

Nama Database OLAP	Nama Database OLTP	Periode Waktu OLTP	Transformasi data ke data warehouse	Durasi data warehouse
OLAP_ATR	DB_ATR	2007	2007-2010	4 Tahun

Gambar 2. Durasi Basis Data

8. Melacak perubahan dari dimensi secara perlahan

Mengamati perubahan dari dimensi pada masing-masing tabel dimensi dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu mengganti secara langsung pada tabel dimensi, pembentukan *record* baru pada setiap perubahan yang terjadi, dan perubahan data yang membentuk kolom baru yang berbeda. Dalam perancangan ini digunakan cara yang kedua, yaitu jika terdapat perubahan atribut pada tabel, maka akan menyebabkan pembentukan

suatu *record* baru. Contohnya, seperti terdapat perubahan alamat pelanggan, maka akan mengakibatkan penambahan *record* baru pada tabel dimensi dengan tetap menyimpan *record* yang lama. Hal ini dilakukan untuk menjaga data yang lama agar tetap tersimpan, sehingga dapat diketahui perubahannya yang terjadi dari awal sampai akhir.

9. Memutuskan prioritas dan mode dari query

Dalam tahap ini dibahas mengenai proses ETL (*extract, transform, and loading*), *backup* yang dilakukan secara berkala, dan analisis kapasitas media penyimpanan data. Proses tersebut yaitu :

a) Proses ETL (*Extract, Transform, and Loading*)

Proese ETL dapat dilihat pada gambar 3.

Penanggung Jawab	Intensitas Aktivitas	Deskripsi
Divisi Information Technology(IT)	1 Bulan Sekali	Proses ETL ke dalam tabel dimensi dan fakta ini akan dilakukan oleh divisi IT, di luar jam operasional kantor, tiap akhir bulan

Gambar 3. Proses ETL

b) Proses *backup*

Proses backup dapat dilihat pada gambar 4.

Penanggung Jawab	Intensitas Aktivitas	Keterangan
Divisi Information Technology(IT)	1 Hari Sekali	Proses <i>backup</i> terhadap data-data yang terdapat dalam <i>data warehouse</i> dan <i>database</i> operasional ini akan dilakukan oleh divisi IT, di luar jam operasional kantor.

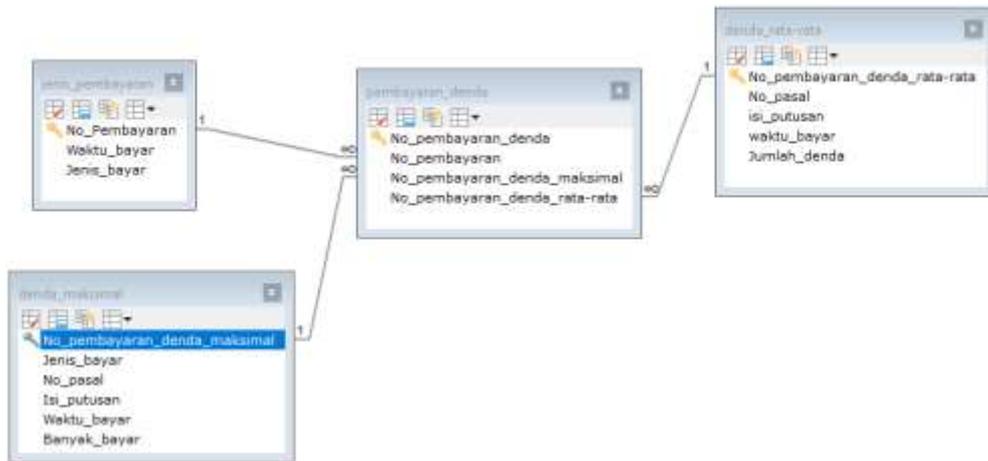
Gambar 4. Proses Backup

c) Analisis kapasitas media penyimpanan

Dalam proses pengolahan data, kapasitas media penyimpanan menjadi salah satu faktor yang perlu dijadikan bahan pertimbangan. Transaksi yang terjadi setiap hari pada data transaksional/operasional perusahaan (OLTP) akan menyebabkan pertumbuhan data pada database operasional perusahaan, yang nantinya juga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan data pada data warehouse. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis pertumbuhan data untuk membantu dalam memperkirakan besarnya media penyimpanan data yang dibutuhkan untuk beberapa periode tahun ke depan. Hal ini dilakukan dengan melakukan perhitungan terhadap jumlah record yang dihasilkan permasing-masing tabel yang ada selama periode tertentu, kemudian diakumulasi dengan penggunaan ukuran space berdasarkan jenis tipe data yang digunakan pada masing-masing atribut yang terdapat pada tabel yang terbentuk dalam *database*. Sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam proses pengimplentasian sistem yang dilakukan nantinya.

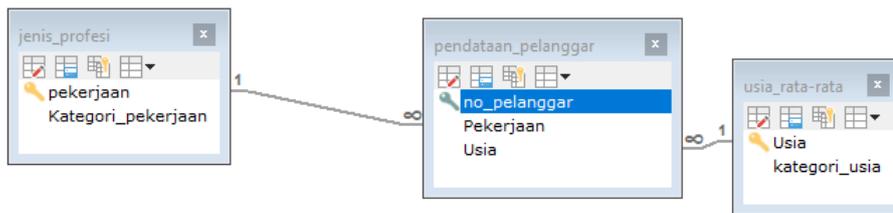
d) Rancangan Skema Bintang

Pada perancangan sistem data warehouse perusahaan ini menggunakan skema bintang, dimana tabel fakta ditempatkan di tengah, dikelilingi oleh tabel-tabel dimensi. Penggunaan skema bintang ini dipilih karena bentuk skema ini mudah dipahami dan digunakan, sehingga memudahkan dalam melakukan proses pembentukan query. Skema bintang yang dihasilkan pada penelitian ini terdiri dari dua skema, yaitu skema Pembayaran dan skema pendataan. Skema database pembayaran eM-Tilang.



Gambar 5. Skema Pembayaran Aplikasi eM-Tilang

Skema database pendataan eM-Tilang



Gambar 6. Skema Database Pendataan Aplikasi eM-Tilang

Hasil Aplikasi eM-Tilang :



Gambar 7. Aplikasi eM-Tilang

Pembuatan *prototype data warehouse* pada aplikasi eM-Tilang membuat desain *database* menjadi lebih rapi dan terintegrasi sesuai dengan fungsi masing-masing.

5. KESIMPULAN

Pembuatan *prototype data warehouse* dapat menghasilkan manajemen *database* aplikasi eM-Tilang menjadi lebih terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Salsabila, F & Prabawati, Indah. 2018. Inovasi Program Elektronik Tilang (E-Tilang) Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik Di Kepolisian Resort (Polres) Kediri. Jurnal Publika Vol. 06 No. 02.
- Connolly, T., & Begg, C. 2002. *Database System: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Edisi ke-3. USA: Addison-Wesley.
- Inmon, W.H. 2002. *Building the Data Warehouse, Third Edition*. New York: John Wiley & Sons.

RANCANGAN BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ANDROID* UNTUK MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL PADA KELAS X SMK NEGERI 3 SAMARINDA TAHUN AJARAN 2017/2018

Hetin Tandi Arru¹, Arif Harjanto²

¹Pendidikan Komputer Universitas Mulawarman Samarinda

²Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mulawarman Samarinda

¹ahetin@gmail.com

²arif.harjanto@ft.unmul.ac.id

Abstract

This departs from the research problem in the use of the android smartphone that is prohibited in the school environment due to the negative impact assessed. But actually android smartphone can be used as a medium of instruction for teachers and students in teaching and learning. This research in the form of architecture media android-based learning for the digital simulation of subjects at grade X SMK Negeri 3 Samarinda. Peneletian and development method using Brog and Gall. Learning media assessment and the feasibility of using scale Linkert. The results showed that: (1) Android-based learning Media for digital simulation subjects subject matter this number processing software successfully developed (2) application of these Android-based learning media gets a response the good of the students (3) learning media assessment results get the average score 4.65 by category "very good"; the results of the assessment of the media expert get an average score of 4.56 by category "very good"; and implementation of field test results on 32 students score an average of 4.51 with category "very good". Thus, the Android-based learning media for digital simulation subjects subject matter processing software numbers. developed deemed worthy to be used as a medium of instruction.

Keywords: *Android-Based Learnig; Smartphone; Digital Simulation; Learning Media.*

Abstrak

Penelitian ini berangkat dari permasalahan penggunaan *smartphone android* yang dilarang di lingkungan sekolah karena dinilai berdampak negatif. Namun sebenarnya *smartphone android* dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi guru dan siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Penelitian ini berupa rancang bangun media pembelajaran berbasis *android* untuk mata pelajaran simulasi digital pada siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda. Peneletian dan pengembangan menggunakan metode Brog and Gall. Penilaian dan kelayakan media pembelajaran menggunakan skala *Linkert*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Media pembelajaran berbasis *Android* untuk mata pelajaran simulasi digital materi pokok perangkat lunak pengolah angka ini berhasil dikembangkan (2) Penerapan media pembelajaran berbasis *Android* ini mendapat respon yang baik dari siswa (3) hasil penilaian media pembelajaran mendapatkan skor rata-rata 4,65 dengan kategori “sangat baik”; hasil penilaian ahli media mendapatkan skor rata-rata 4,56 dengan kategori “sangat baik”; dan hasil uji pelaksanaan lapangan pada 32 siswa mendapatkan skor rata-rata 4,51 dengan kategori “sangat baik”. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *Android* untuk mata pelajaran simulasi digital materi pokok perangkat lunak pengolah angka. yang dikembangkan dianggap layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran Berbasis Android; Smartphone; Simulasi Digital; Media Pembelajaran.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berkembang sangat cepat pada dekade ini. Saat ini TIK menawarkan sejumlah teknologi dalam mengatasi masalah dalam inovasi media pembelajaran. Pada perkembangannya

pendidikan merupakan salah satu bidang yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran untuk membantu kegiatan belajar mengajar (Arsyad, Azhar, 2006). Bahan dan alat yang kita kenal sebagai *software* dan *hardware* tidak lain adalah media pembelajaran yang juga telah berkembang dalam membantu dan melengkapi proses belajar mengajar. Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat menunjang tersampaikan materi ke siswa dengan baik. Salah satu media teknologi informasi dan komunikasi sebagai alat bantu pembelajaran yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *Android* karena ketersediaan media *Android* yang dimiliki sangat banyak. Kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis *Android*, berdampak pada cara pandang beberapa sekolah dalam menyikapi penggunaan *smartphone* oleh siswa, sekolah menilai bahwa penggunaan *smartphone* di lingkungan sekolah dapat berdampak negatif bagi proses pembelajaran sehingga melarang penggunaan *smartphone* oleh siswa di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan rancangan bangun media pembelajaran berbasis *Android* mata pelajaran simulasi digital pada kelas X SMKN 3 Samarinda. Pembelajaran menggunakan media *smartphone* akan lebih praktis dilakukan dimana saja dan kapan saja sehingga dapat membantu siswa lebih mudah dalam belajar materi sekolah.

2. KERANGKA TEORI

2.1. TIK Sebagai Media Pembelajaran

Dalam bahasa sederhana, teknologi informasi dan komunikasi adalah medium interaktif yang digunakan untuk berkomunikasi jarak jauh dalam rangka tukar menukar informasi. *Unesco* (2002), menyebutkan sebagai kombinasi dari teknologi informasi dengan teknologi komunikasi. Kombinasi yang mengintegrasikan dua fungsi dalam satu medium yang disebut perangkat komputer (Prawiradilaga, Dewi Salma et al, :2013:16).

Dengan kemampuan teknologi yang dimiliki, “komputer” menjadi sarana yang sangat efektif dan efisien untuk digunakan sebagai modalitas dalam pembelajaran. Inilah yang menjadikan teknologi komputer memberi banyak ragam dalam pembelajaran, khususnya ketika teknologi tersebut menjadi medium yang terkoneksi dengan *internet*. Berbagai ragam pembelajaran berbasis komputer bermunculan, mulai dari *Computer Based Learning (CBL)*, *Online Learning* atau *Web Based Learning*, *E-Learning* atau sering disebut *Technology Based Learning*, *Distance Technology Based Learning*, *Distance Learning* atau sering disebut Pembelajaran berbasis jaringan atau *Integreted System*, dan sebagainya (Prawiradilaga, Dewi Salma et al, :2013:17).

2.2. Android

Android merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada *mobile device* (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti”. *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Sistem operasi *Android* ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali *programmer* yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem ini. Para *programmer* memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi *Android* karena alasan *open source* tersebut. Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Play Store* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar (Sugeng, et al, 2013:177).

Android menyediakan *Platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk *Smartphone*. Kemudian, untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34

perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile*, dan *Nvidia* (Safaat, 2012: 1).

2.3. Appypie

Online app builder adalah sebuah *website* yang dapat digunakan untuk membantu proses pembuatan aplikasi. Dengan menggunakan *online builder* proses pengembangan aplikasi akan menjadi lebih mudah. Sebagian besar proses pembuatan aplikasi melalui *online app builder* hanya proses *drag and drop*. Karena fitur - fitur seperti *layout, icon, dan button* sudah tersedia pada *builder* dengan banyak pilihan. Sehingga proses *coding* tidak terlalu diperlukan, bahkan tidak diperlukan sama sekali.

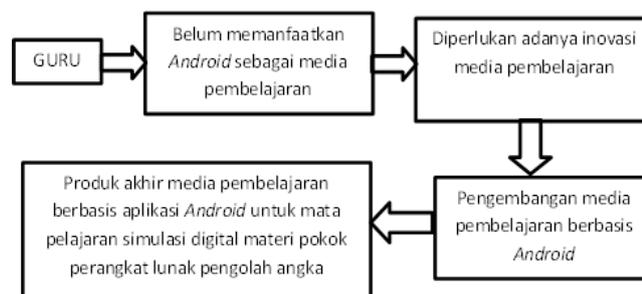
Appypie adalah salah satu *online builder* yang tersedia di *internet*. *Appypie* ini dapat mendukung proses pembuatan aplikasi berbasis *Android, Mac OS, Windows Phone, Blackberry, dan HTML 5*. *Appypie* merupakan suatu *website* yang menyediakan *template* dalam pembuatan aplikasi *Android* secara gratis dan berbayar. Dalam pembuatan dengan *Appypie* harus terkoneksi langsung dengan *internet* yaitu secara *online*. Materi pembelajaran yang diisi bisa berisi teks, gambar, *video*, link, dan kuis interaktif. Fitur - fitur yang terdapat pada aplikasi ini adalah kamus *online*, ensiklopedia, penyimpan jadwal kuliah, *chatting room*, dan lain-lain (Dwi Astuti, et al. 2016:4-5).

2.4. Kerangka Berpikir

Pada era ini, kemajuan teknologi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk melakukan inovasi media pembelajaran yang menyenangkan yang dapat memberikan variasi pengalaman belajar selain menggunakan metode konvensional atau ceramah. Penggunaan media yang tepat akan membuat siswa belajar dengan mudah. Salah satu hal yang perlu dicermati adalah keterkaitan antara media pembelajaran dan perkembangan teknologi dan komunikasi yang semakin maju. Setiap harinya siswa memanfaatkan perangkat-perangkat teknologi *smartphone*. Semakin banyaknya siswa yang memiliki dan menggunakan perangkat *smartphone* maka semakin besar pula peluang penggunaan perangkat teknologi dalam dunia pendidikan. Siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja melalui *smartphone* (Musfiqon, 2012).

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* diharapkan dapat dijadikan solusi alternatif untuk membantu guru mengatasi keterbatasan ketersediaan dalam pemanfaatan media pembelajaran untuk mat

media pelajaran simulasi digital pada kelas X SMKN 3 Samarinda dan memfasilitasi siswa agar lebih mudah melakukan akses materi tanpa batasan waktu dan tempat. Guna mendapatkan produk desain media pembelajaran berbasis *Android* yang layak untuk digunakan dalam membantu menyampaikan materi dibutuhkan perencanaan dan proses pengembangan yang melalui prosedur yang benar. Adapun kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur kerangka berpikir

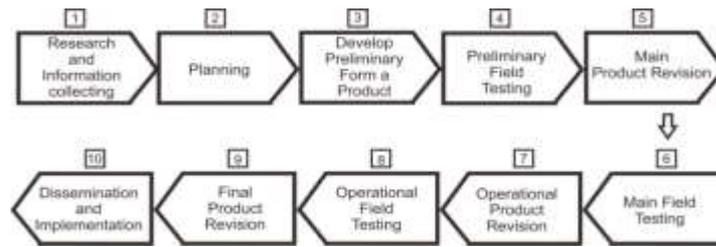
3. METODOLOGI

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sugiyono (2011: 297) penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pendapat lain diungkapkan oleh Endang Mulyatiningsih (2011: 161) yaitu “penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan”.

Borg & Gall dalam (Sugiyono 2015: 35-37) memaparkan sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*).
Meliputi studi kebutuhan terhadap media pembelajaran, penerapan kurikulum, penggunaan silabus dan modul yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
2. Perencanaan (*planning*).
Tahap perencanaan dimulai dengan penentuan aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis *Android*.
3. Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*).
Tahap mengembangkan media pembelajaran yang draftnya telah dibuat pada tahap perancangan.
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*).
Uji coba awal bertujuan agar produk yang sudah dibuat sesuai dengan tujuan awal pengembangan. Uji coba lapangan ini menggunakan lembar penilaian kuesioner yang sudah disiapkan oleh peneliti.
5. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*).
Media pembelajaran yang sudah divalidasi dan dinilai pada tahap uji coba lapangan awal kemudian diperbaiki sesuai dengan saran dan rekomendasi para ahli.
6. Uji coba lapangan (*main field testing*).
Menguji coba media pembelajaran yang telah divalidasi dan direvisi sesuai dengan saran para ahli kepada siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda.
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*).
Tahap ini dilakukan penyempurnaan media pembelajaran dengan memperbaiki beberapa bagian dalam media sesuai dengan penilaian dan saran dari siswa.
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*).
Langkah ini dilakukan dengan menguji media pembelajaran yang telah melalui langkah penyempurnaan produk hasil uji lapangan kepada 29 siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda.
9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*).
Langkah ini dilakukan dengan merevisi produk berdasarkan saran dari uji pelaksanaan lapangan.
10. Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).
Tahap ini bertujuan produk media pembelajaran dapat digunakan oleh semua siswa kelas X UPW SMK Negeri 3 Samarinda.

Langkah-langkah penelitian Borg & Gall dalam (Sugiyono 2015:37) ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2. Langkah-langkah penelitian Borg & Gall dalam Sugiyono (2015)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penelitian Dan Pengumpulan Informasi (Research and information collecting)

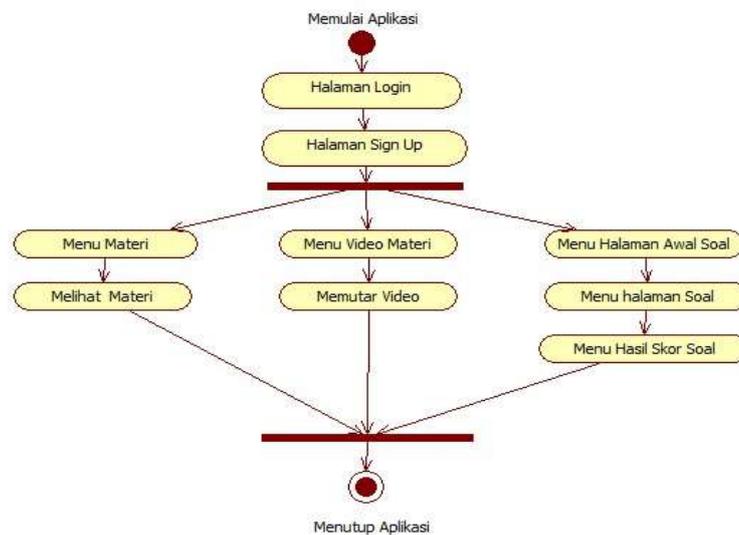
Pada tahap ini, dilakukan studi pendahuluan berupa observasi untuk mengumpulkan informasi awal. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi kebutuhan terhadap media pembelajaran bagi siswa.

4.2. Perencanaan (Planning)

Tahap perencanaan merupakan tahap yang meliputi pembuatan rancangan *activity diagram*, struktur *menu* dan *desain interface* media pembelajaran, penyusunan materi, dan pembuatan *video tutorial*.

4.2.1. Pembuatan Rancangan Activity Diagram

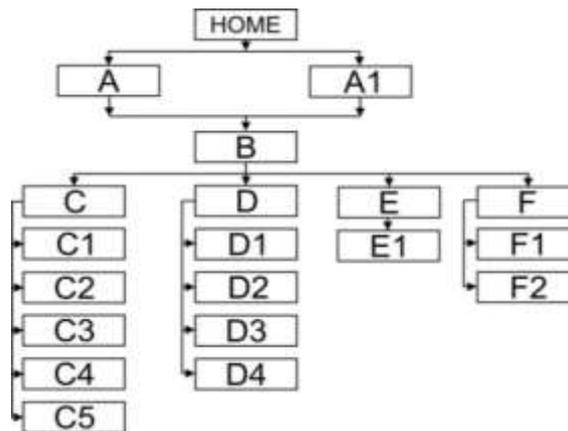
Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah aplikasi. *Activity Diagram* pada media pembelajaran ini ditampilkan seperti pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Activity Diagram.

4.2.2. Pembuatan Rancangan Struktur Menu

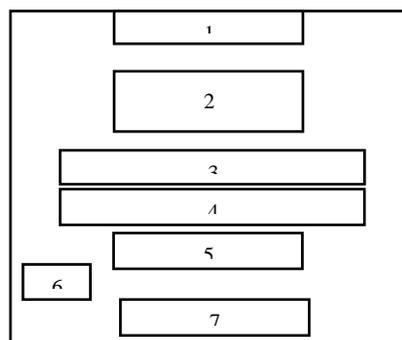
Struktur *menu* adalah susunan menu utama dalam sebuah aplikasi. Struktur menu pada media pembelajaran ini ditampilkan pada Gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Struktur Menu.

4.2.3. Pembuatan Rancangan Desain Interface

Desain *interface* menggambarkan secara keseluruhan gambaran aplikasi yang akan dimuat. Desain *interface* berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses pembuatan media. Desain *interface* halaman *login* pada media pembelajaran ini ditampilkan pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Menu *Login*

Halaman tersebut merupakan desain halaman *login* pada saat pertama kali aplikasi dijalankan. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah : (1) Judul halaman, (2) Logo aplikasi, (3) Kotak teks untuk mengisi *email* atau nomor *handphone*, (4) Kotak teks untuk mengisi *password*, (5) Tombol *login*, (6) Pilihan *sign up*/mendaftar.

4.2.4. Penyusunan Materi

Materi yang digunakan dalam media pembelajaran ini disusun berdasarkan referensi modul mata pelajaran simulasi digital yang sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran yaitu kompetensi dasar menerapkan logika, dan operasi perhitungan data pada materi pokok perangkat lunak pengolah angka.

4.2.5. Pembuatan Video Tutorial

Video tutorial yang ditampilkan dalam media pembelajaran ini dibuat sendiri oleh peneliti. Dalam proses pembuatan *video* tutorial peneliti menggunakan *Camtasia Recorder 9* untuk melakukan perekaman layar komputer dan *Adobe Premiere Pro CC 2018* untuk melakukan *editing* dan *encoding video* menjadi format mp4. Setelah proses pembuatan *video* selesai peneliti meng-*upload video* tersebut ke situs youtube yang nantinya *video* tersebut akan ditautkan ke dalam media pembelajaran.

4.3. Pengembangan Draft Produk (*Develop preliminary form of product*)

Pada tahap pengembangan draf produk peneliti mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan draf yang telah telah dibuat pada tahap perencanaan.

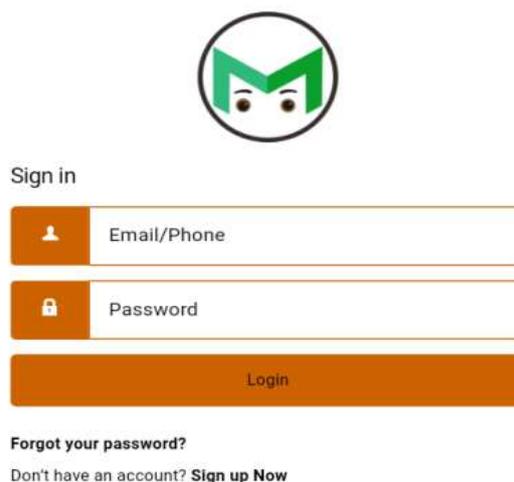
4.3.1. Pembuatan Media Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti mulai membuat media pembelajaran dengan menggunakan *online app builder appypie*. Komponen dirangkai menjadi satu kesatuan media sesuai dengan *desain interface* dan *activity diagram* melalui serangkaian fungsi-fungsi tertentu. Media pembelajaran dimuat dalam format *file Android Package (.apk)* dan siap untuk diinstal pada *smartphone* dengan sistem operasi *Android*. Tampilan *online app builder appypie* dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Layar kerja *Online app builder appypie*

Setelah melakukan pembuatan maka didapatkan hasil media pembelajaran berbasis *Android* yang dapat diakses oleh siswa X SMKN 3 Samarinda melalui perangkat *Android* yang terhubung dengan jaringan *internet*, berikut adalah beberapa tampilan pada halaman media pembelajaran:



Gambar 7. Tampilan halaman *login*



1. Grafik batang
2. Grafik garis
3. Grafik lingkaran

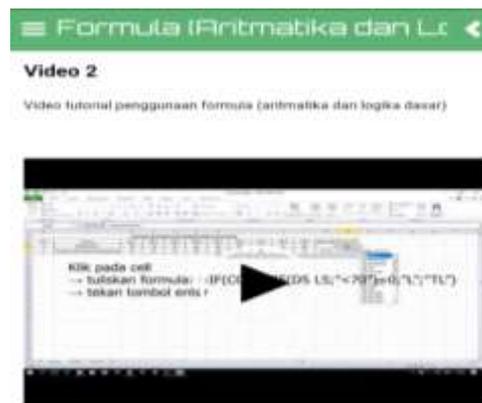
Untuk membuat grafik terlebih dahulu harus menyiapkan data-data yang akan diformasikan dalam bentuk grafik. Berikut adalah contoh data pembangunan fasilitas pendidikan sekolah lanjutan tingkat atas yang akan dijadikan grafik.

No.	TAHUN	JENJANG			TOTAL
		SMA	SMK	MA	
1	2007/2008	10239	6746	5398	22383
2	2008/2009	10762	7592	5648	24002
3	2009/2010	11036	8399	5897	25332
4	2010/2011	11306	9164	6426	26896
5	2011/2012	11654	10256	6664	28574

Selanjutnya lakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pilih data yang akan dibuatkan grafik.

Gambar 8. Tampilan Halaman Materi



Video 2
Video tutorial penggunaan formula (aritmatika dan logika dasar)

Klik pada cell
→ Masukkan formula : =IF(D5:L5>=70)=0,1;"TL?"
→ tekan tombol enter

Gambar 9. Tampilan Halaman Video



Latihan Soal Waktu: 0:01

Untuk mengubah format data menjadi persen adalah dengan mengklik ikon?









Gambar 10. Tampilan Halaman Latihan Soal

4.4. Uji Coba Awal (Preliminary Field Testing)

Pada tahap uji coba awal dilakukan kepada ahli materi dan ahli media. Ahli media dalam tahap uji coba awal ini adalah dosen bidang pendidikan komputer Universitas Mulawarman. Ahli materi dalam proses pengembangan

media pembelajaran ini adalah guru yang merupakan ketua prodi Usaha Perjalanan Wisata (UPW) SMKN 3 Samarinda.

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yaitu dengan mengumpulkan saran atau pendapat dari ahli materi untuk melakukan revisi. Kuesioner menggunakan skala *likert* dengan 5 (lima) alternatif jawaban yaitu Sangat Baik, Baik, Tidak Baik, Tidak Baik dan Sangat Tidak Baik dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Rata-rata Nilai	Kategori
PEMBELAJARAN				
1.	Tujuan Pembelajaran	24	4,80	Sangat Baik
2.	Penyampaian Materi	18	4,50	Sangat Baik
3.	Evaluasi	18	4,50	Sangat Baik
		60	4,60	Sangat Baik
MATERI				
4.	Relevansi Materi	15	5,00	Sangat Baik
5.	Pemilihan Materi	18	4,50	Sangat Baik
		33	4,75	Sangat Baik
	Total	93	4,65	Sangat Baik

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Rata-rata Nilai	Kategori
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN				
1.	Teks	10	5,00	Sangat Baik
2.	Kombinasi	9	4,50	Sangat Baik
3.	Gambar	14	4,67	Sangat Baik
4.	Tombol Navigasi	8	4,00	Baik
5.	Video	9	4,50	Sangat Baik
		50	4,53	Sangat Baik
PENGUNAAN				
6.	Petunjuk Penggunaan	8	4,00	Baik
7.	Interaksi dengan Media	15	5,00	Sangat Baik
		23	4,50	Sangat Baik
	Total	73	4,56	Sangat Baik

4.5. Merevisi Hasil Uji Coba (Main Product Revision)

Pada tahap ini peneliti merevisi media pembelajaran yang sudah divalidasi dan dinilai pada tahap uji coba lapangan awal kemudian diperbaiki sesuai dengan saran dan rekomendasi para ahli.

4.6. Uji Coba Lapangan (Main Field Testing)

Media pembelajaran yang telah divalidasi dan direvisi sesuai dengan saran para ahli kemudian diuji coba kepada siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda. Pada tahap uji coba ini hanya menggunakan kelompok kecil yang terdiri dari 5 (lima) siswa dimaksudkan untuk melihat kualitas media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan kuesioner penilaian yang diberikan kepada siswa.

Kuesioner menggunakan skala likert dengan 5 (lima) alternatif jawaban yaitu Sangat Baik, Baik, Tidak Baik, Tidak Baik dan Sangat Tidak Baik dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Penilaian Siswa Tahap Uji Coba Lapangan

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Rata-rata Nilai	Kategori
PEMBELAJARAN				
1.	Penyusunan Materi	25	5,00	Sangat Baik

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Rata-rata Nilai	Kategori
2.	Penyampaian Materi	21	4,20	Sangat Baik
		46	4,60	Sangat Baik
MATERI				
3.	Pemilihan Materi	23	4,60	Sangat Baik
4.	Kualitas Materi	23	4,60	Sangat Baik
		46	4,60	Sangat Baik
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN				
5.	Teks	24	4,80	Sangat Baik
6.	Gambar	22	4,40	Sangat Baik
7.	Video	22	4,40	Sangat Baik
		68	4,53	Sangat Baik
PENGGUNAAN				
8.	Petunjuk Penggunaan	25	5,00	Sangat Baik
9.	Interaksi dengan media	25	5,00	Sangat Baik
		50	5,00	Sangat Baik
	Total	210	4,67	Sangat Baik

4.7. Penyempurnaan Produk Hasil Uji Lapangan (Operasional Product Revision)

Pada tahap penyempurnaan produk ini, revisi dilakukan sesuai dengan penilaian dan saran dari siswa berdasarkan data pada lembar penilaian kuesioner yang telah diisi. Revisi yang dapat dilakukan sesuai dengan kemampuan dari *online app builder appypie*.

4.8. Uji Pelaksanaan Lapangan (Operasional Field Testing)

Pada tahap ini media pembelajaran yang telah melalui langkah penyempurnaan produk hasil uji lapangan diuji kepada 32 siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda. Setelah siswa menggunakan media pembelajaran ini, siswa diminta untuk mengisi kuesioner yang disediakan. Kuesioner yang diberikan merupakan kuesioner penilaian terhadap media pembelajaran.

Kuesioner menggunakan skala *likert* dengan 5 (lima) alternatif jawaban yaitu Sangat Baik, Baik, Cukup Baik, Tidak Baik dan Sangat Tidak Baik dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Penilaian Siswa Tahap Uji Pelaksanaan Lapangan

No	Aspek Penilaian	Jumlah Nilai	Rata-rata Nilai	Kategori
PEMBELAJARAN				
1.	Penyusunan Materi	151	4,72	Sangat Baik
2.	Penyampaian Materi	140	4,38	Sangat Baik
		291	4,55	Sangat Baik
MATERI				
3.	Pemilihan Materi	151	4,72	Sangat Baik
4.	Kualitas Materi	137	4,28	Sangat Baik
		288	4,50	Sangat Baik
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN				
5.	Teks	148	4,63	Sangat Baik
6.	Gambar	143	4,47	Sangat Baik
7.	Video	144	4,50	Sangat Baik
		435	4,53	Sangat Baik
PENGGUNAAN				
8.	Petunjuk Penggunaan	143	4,47	Sangat Baik
9.	Interaksi dengan media	142	4,44	Sangat Baik
		286	4,45	Sangat Baik
	Total	1299	4,51	Sangat Baik

4.9. Penyempurnaan produk akhir (Final Product Revision)

Pada tahap ini peneliti melakukan penyempurnaan produk akhir, revisi dilakukan sesuai dengan komentar dan saran dari siswa berdasarkan data pada lembar penilaian kuesioner yang telah diisi dan juga peneliti melakukan konsultasi secara lisan dengan ahli media. Adapun revisi yang dapat dilakukan pada langkah ini yang sesuai dengan saran siswa adalah meningkatkan intensitas desibel volume suara pada *video*, selain daripada itu saran dan komentar yang diberikan oleh siswa lebih kepada harapan pengembangan media pembelajaran selanjutnya contohnya media pembelajaran yang sepenuhnya dapat digunakan secara *offline*, penambahan materi *Microsoft power point* dan *Microsoft Word* serta ketersediaan media pembelajaran yang berbasis *iOS*.

4.10. Diseminasi dan implementasi (Dissemination And Implementation)

Pada tahap ini peneliti melakukan penyebaran yang bertujuan agar produk media pembelajaran dapat digunakan oleh semua siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda dan semua siswa di luar SMK Negeri 3 Samarinda yang mengunduh media pembelajaran ini di *internet*. Tahap penyebaran yang dilakukan peneliti yaitu dengan cara mengunggah media pembelajaran hasil pengembangan di *internet*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan :

1. Rancang bangun media pembelajaran berbasis android yang telah dihasilkan dapat membantu siswa dan guru dalam proses belajar mengajar mata pelajaran simulasi digital pada siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda.
2. Media pembelajaran berbasis android memperoleh penilaian sangat baik dengan nilai diperoleh rata-rata sebesar 4,51 dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pendukung dalam belajar mata pelajaran simulasi digital pada siswa kelas X SMK Negeri 3 Samarinda .

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2013. Media Pembelajaran Edisi Revisi. PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Astuti, Dwi, et al., 2016. Modul Pembuatan Media Pembelajaran. Jakarta.
- Mulyaningsih, Endang. 2011. Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik. UNY Press, Yogyakarta.
- Musfiqon. 2012. Pengembangan Media Belajar Dan Sumber Belajar. Prestasi Pustakakarya, Jakarta.
- Nazruddin Safaat H. 2012. Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (Edisi Revisi). Informatika, Bandung.
- Prawiradilaga, Dewi Salma et al. 2013. Mozaik Teknologi Pendidikan *E-Learning*. Kencana Prenamedia Group, Jakarta.
- Sugeng, P., Rahmawati, H & Tharmizi, A.. 2013. *Mobile Searching* Objek Wisata Pekanbaru Menggunakan *Location Base Service* (LBS) Berbasis Android. Jurnal Politeknik Caltex Riau, Vol. 1, hlm 177.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Alfabeta, Bandung
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian & Pengembangan. Alfabeta, Bandung.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id