

# APLIKASI PERSEDIAAN GARAM BERBASIS ANDROID DI KEDUNG JEPARA

Ahmad Hasan Syaifuddin<sup>1</sup>, Buang Budi Wahono<sup>2</sup>

<sup>1)2)3)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama  
Jl. Taman Siswa(Pekeng) Tahunan, Jepara, Jawa Tengah

e-mail: <sup>1</sup>[Hasansyaifuddin532@gmail.com](mailto:Hasansyaifuddin532@gmail.com), <sup>2</sup>[budihono78@gmail.com](mailto:budihono78@gmail.com)

Informasi Artikel

Diterima: 05-01-2022

Direvisi: 28-01-2022

Disetujui: 02-02-2022

## Abstrak

Garam merupakan kebutuhan pokok manusia selain menjadi salah satu komoditi strategis garam juga digunakan sebagai bahan baku industri. Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di pulau Jawa yang mempunyai kontribusi terhadap pemenuhan garam nasional. Terdapat beberapa kabupaten penghasil garam salah satunya adalah kabupaten Jepara yang terkonsentrasi di Kecamatan Kedung. Petani garam yang berada di kecamatan Kedung mengalami masalah dalam proses pengelolaan persediaan garam yaitu dalam melakukan pendataan persediaan garam masih dengan cara manual. Dengan cara tersebut pasti akan memakan banyak waktu dan tenaga. Untuk mengatasi masalah persediaan garam yang berada di Kecamatan Kedung Jepara, peneliti membuat suatu aplikasi persediaan garam berbasis android. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu Guidelines for Rapid Application Engineering (GRAPPLE) dengan notasi pemodelan UML (Unified Modeling Language) dan PHP dan Java sebagai bahasa pemrograman. Hasil dari aplikasi ini dapat membantu melakukan pengelolaan persediaan atau stok garam sampai dengan informasi lokasi geografis penyedia persediaan garam yang berada di Kecamatan Kedung Jepara dan profil detail pelaku industri penyedia persediaan garam.

**Kata Kunci:** Grapple, Android Webview, PHP, Java, Aplikasi Persediaan Garam, UML

## Abstract

Salt is a basic human need besides being one of the strategic commodities, salt is also used as an industrial raw material. Central Java is one of the provinces on the island of Java which has contributed to the fulfillment of national salt. There are several salt producing districts, one of which is Jepara district which is concentrated in Kedung District. Salt farmers in Kedung sub-district are experiencing problems in the process of managing salt supplies, namely in collecting salt supply data manually. In this way it will definitely take a lot of time and effort. To solve the problem of salt supply in Kedung Jepara District, researchers created an android-based salt supply application. The system development method used is the Guidelines for Rapid Application Engineering (GRAPPLE) with UML (Unified Modeling Language) modeling notation and PHP and Java as programming languages. The results of this application can help manage salt supplies or stocks up to information on the geographic location of salt supply providers in Kedung Jepara District and detailed profiles of salt supply industry players.

**Keywords:** Grapple, Android Webview, PHP, Java, Salt Supply Application, UML

## 1. Pendahuluan

Garam merupakan kebutuhan pokok manusia selain menjadi salah satu komoditi strategis garam juga digunakan sebagai bahan baku industri. [1]

Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di pulau Jawa yang mempunyai kontribusi terhadap pemenuhan garam nasional. Terdapat beberapa kabupaten penghasil garam salah satunya adalah kabupaten Jepara yang terkonsentrasi di Kecamatan Kedung. Beberapa desa di kecamatan Kedung yang memiliki produksi cukup besar

adalah Desa Tanggul Telare, Bulak Baru, Panggung, Surodadi, Kalianyar dan Kedung Malang. [2]

Petani garam yang berada di kecamatan Kedung mengalami masalah dalam proses pengelolaan persediaan garam yaitu dalam melakukan pendataan persediaan garam masih dengan cara manual. Dengan cara tersebut pasti akan memakan banyak waktu dan tenaga. Setiap perusahaan baik jasa, dagang, industri maupun perorangan pasti selalu melakukan persediaan,



baik persediaan bahan baku maupun produk jadi. Dengan adanya persediaan maka perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggannya sebaliknya apabila perusahaan tidak adanya persediaan maka akan dihadapkan pada resiko yang menyebabkan tidak dapat memenuhi kebutuhan pelanggannya dan berakibat kehilangan kesempatan dalam memperoleh keuntungan yang seharusnya. Hal ini banyak menyebabkan para pelaku usaha baik perusahaan, jasa, dagang, industri maupun perorangan kesulitan untuk memberikan atau mempublikasi persediaan [2] dikarenakan kurangnya penerapan teknologi dalam pengembangan bisnis. Tentunya masyarakat luas maupun pelaku industri yang juga ingin mendapatkan informasi mengenai persediaan garam yang berada di wilayah Kecamatan Kedung Jepara sehingga informasi yang didapat bisa dijadikan sebagai pengambil keputusan yang tepat. [3]

Dalam pengelolaan persediaan garam di kecamatan Kedung masih menggunakan pembukuan persediaan manual. Hal itu di rasa kurang efektif dan efisien dari segi waktu, tenaga dan biaya. Dampak dari masalah tersebut adalah ketika terdapat tulisan yang tidak jelas, tidak ada backup data, sehingga rentan terjadi kehilangan data. Selain itu pihak pengelola persediaan garam di Kedung akan kesulitan mencari data dalam rentan waktu 3 tahun terakhir. [4]

Salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan pengelolaan persediaan garam melalui pemanfaatan teknologi informasi. Peran pemanfaatan teknologi informasi dalam industri garam di yakini mampu membuat pekerjaan lebih mudah dan cepat sehingga dapat menghemat dari segi waktu, tenaga dan biaya. [4]

Dalam penelitian sebelumnya, M. Faqihuddin (2017) yang berjudul "Perancangan dan Implementasi Sistem Inventory Berbasis Website Pada Pusat OlehOleh Kampong Semarang". Dalam penelitian tersebut, peneliti membangun sebuah sistem informasi, dimana sistem tersebut memudahkan semua bagian pekerjaan terkait seperti kasir, pembelian dan menghasilkan laporan tentang persediaan barang yang dapat diakses dengan mudah. Aplikasi ini juga masih berbasis Website. Adapun yang membedakan dengan penelitian yang penulis buat adalah ranah fokus pada objek penelitian ini. Hal ini yang membuat penulis menyederhanakan pengembangan aplikasi agar menjadi aplikasi yang mudah dipahami, sederhana dan informatif. [5]

Untuk mengatasi masalah persediaan garam yang berada di Kecamatan Kedung Jepara, peneliti membuat suatu aplikasi persediaan garam berbasis android yang dapat membantu melakukan pengelolaan persediaan atau stok garam sampai dengan informasi lokasi geografis penyedia

persediaan garam yang berada di Kecamatan Kedung Jepara dan profil detail pelaku industri penyedia persediaan garam.

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode Guidelines for Rapid Application Engineering (GRAPPLE). GRAPPLE di pilih karena metodologi yang fleksibel dan memberikan panduan yang jelas dalam proses pengembangan sistem. [6]

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menjelaskan mengenai desain penelitian yang digunakan dalam pembuatan laporan serta metode pengembangan sistem yang digunakan. Desain penelitian ini termasuk kedalam penelitian yang bersifat deskriptif sedangkan metode yang digunakan untuk pengembangan sistem yaitu *Grapple (Guidelines For Rapid Application Engineering)*.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Observasi adalah suatu metode cara pengumpulan data secara langsung dengan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang diteliti. [23]

#### 2. Wawancara

Untuk mendapatkan data yang valid dan aktual peneliti melakukan wawancara [23].

#### 3. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mengambil data referensi di pustaka, membaca, mencatat dan mengolah untuk mengkaji topik penelitian yang penulis buat, dengan begitu data yang dikumpulkan dapat membantu dalam penulisan ini. [23]

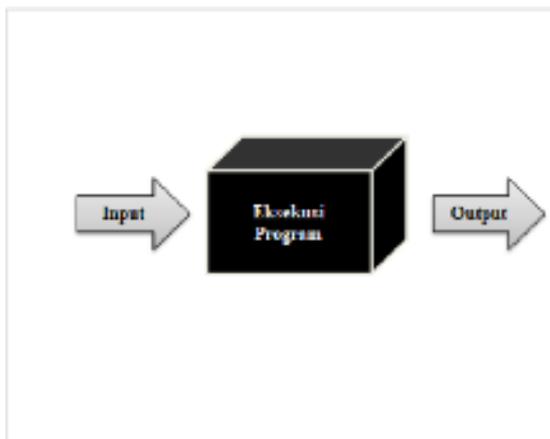
### 2.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini peneliti melakukan pengembangan sistem dengan metode Guidelines for Rapid Application Engineering (GRAPPLE). [21] Berikut tahapan-tahapannya yaitu (1) Pengumpulan data (2) Analisis dan Desain (3) Pengkodean *System* (4) (Evaluasi atau kelayakan *System*) (5) Implementasi (6) Output.

### 2.4 Pengujian Metode

#### 1. BlackBox Testing

BlackBox Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan hanya berfokus pada fungsionalitas sistem yang berjalan tanpa mengamati proses yang berada didalamnya. [22]



Gambar BlackBox Testing

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengembangan Sistem

##### 1. Pengumpulan Data

###### a. Observasi

Observasi dilakukan oleh peneliti dengan cara pengamatan dan pencatatan di lokasi industri Garam Se-Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara secara sistematis terhadap obyek yang diteliti.

Terdapat beberapa CV. Yang Mengelola usaha garam rakyat di kedung. Berikut merupakan daftar data CV yang dirangkum dalam bentuk tabel:

Tabel 1 Observasi

No	Nama	Alamat
1	Garam Mutiara Laut Jepara	Tambak RT 008 RW 003 Kedung Malang, Kedung Jepara Jawa tengah 59463
2	Sentra Garam Jepara	Jl. Kedung – Bulak baru, Kedung Jepara Jawa Tengah 59463
3	Gudang Garam Rakyat	Jl. Kedung – jepara, Kauman, Pangung Kedung Kabupaten Jepata Jawa Tengah 59463
4	Putra Garam	Kedung Malang RT 006 RW 003 II, Kedung Kabupaten Jepara Jawa Tengah 59563
5	Hertanto Gemilang	Kedung Malang RT 007 RW 002 II, Kedung, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59463
6	Garam Kartini	Tambak, Surodadi, Kedung, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59463

###### b. Wawancara

Untuk mendapatkan data yang valid dan aktual peneliti melakukan wawancara. Wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab pada salah satu CV di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara.

###### c. Studi Literatur

Terkait beberapa studi literatur dengan pembahasan yang penulis angkat sebagai bahan referensi atau dasar dalam pengembangan penelitian, antara lain adalah:

Tabel 2 Studi Literatur

No	Nama	Tahun	Judul
1	Ramadani, Afan	2017	Implementasi Sistem Informasi Penjualan berbasis Web pada Supermarket Anjat di Kabupaten Slawi Jawa Tengah
2	Mulyanto, Andhyka Putra	2017	Sistem Informasi Location Based Service Sentra UKM Bidang Percetakan Kota Semarang Berbasis Android
3	Fahmi, Agil	2017	Optimasi Pengendalian Inventory Stock Menggunakan Metode Klasifikasi ABC Pada Swalayan Intan Permai

##### 2. Analisis Dan Desain

###### a. Analisis Kebutuhan Masalah

Dalam pengelolaan persediaan garam di kecamatan Kedung masih menggunakan pembukuan persediaan manual. Hal itu di rasa kurang efektif dan efisien dari segi waktu, tenaga dan biaya. Dampak dari masalah tersebut adalah ketika terdapat tulisan yang tidak jelas, tidak ada backup data, sehingga rentan terjadi kehilangan data. Selain itu pihak pengelola persediaan garam di Kedung akan kesulitan mencari data dalam rentan waktu 3 tahun terakhir.

Untuk mengatasi masalah persediaan garam yang berada di Kecamatan Kedung Jepara, peneliti membuat suatu aplikasi persediaan garam berbasis android yang dapat membantu melakukan pengelolaan persediaan atau stok garam sampai dengan informasi lokasi geografis penyedia persediaan garam yang berada di

Kecamatan Kedung Jepara dan profil detail pelaku industri penyedia persediaan garam.

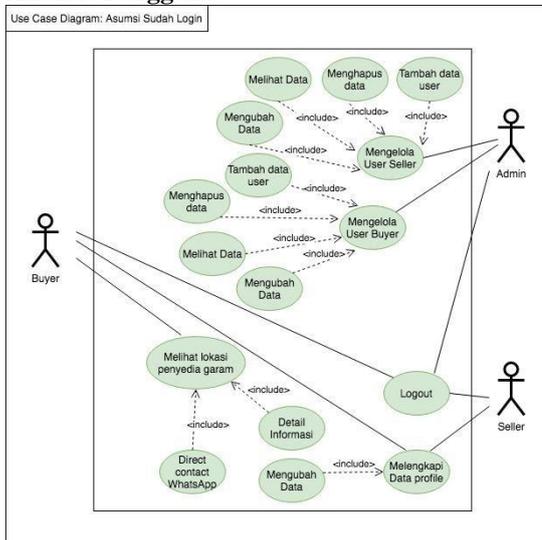
**b. Analisis Data**

Peneliti juga melakukan analisa mengenai data-data yang di butuhkan dalam pembuatan aplikasi seperti data pemilik penyedia garam, alamat, nomer telepon dan data stok persediaan. Data tersebut kemudian dimasukkan kedalam database sistem yang selanjutnya diolah menggunakan bahasa pemrograman untuk ditampilkan dalam aplikasi.

**c. Analisis Kebutuhan Alat**

Kebutuhan alat yang digunakan dalam mengembangkan Aplikasi Persediaan Garam di Kedung ini antara lain: (1) Perangkat Keras (*Hardware*) dan (2) Perangkat Lunak (*Software*).

**d. Analisis Pengguna**



Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja yang terlibat beserta karakteristiknya sehingga dapat diketahui tingkat pengalaman dan pemahan pengguna terhadap komputer.

Tabel 3 Karakteristik Pengguna

No	Pengguna	Tanggung Jawab	Hak Akses	Pengalaman
1	User Buyer (Umu m)	Melihat Data Penyedia Garam dan stok, Melengkapi Data profile, Menghubungi Penyedia Garam	Mengbah, Meliha t Data	Minimal mampu mengoper asikan computer, Bisa menggunakan aplikasi
2	User Seller	Melengkap api Data	Mengbah,	

	(Penyedia Garam )	profile lengkap dan lokasi peta, update stok	Melihat Data
3	Admin	Mengolah Data User buyer dan seller	Mengbah, Melihat, Menambah dan Menghapus Data.

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik user yang ada telah memenuhi kriteria untuk dapat menggunakan program aplikasi yang akan dibangun.

**e. Desain Sistem**

Dari Analisis Kebutuhan masalah yang telah dibahas maka dalam pembuatan pengembangan sistem aplikasi penulis melakukan perancangan aplikasi persediaan garam berbasis android sebagai berikut:

Gambar 8 Sequence Diagram

1. Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Aktor yang memiliki hak akses untuk mengelola semua fitur yang berada pada sistem aplikasi.
2	Seller	Aktor yang hanya memiliki beberapa hak akses terbatas terhadap fitur yang berada pada sistem aplikasi yaitu melihat daftar penyedia garam.
3	Buyer	Aktor yang hanya memiliki akses terbatas terhadap fitur yang berada didalam sistem yaitu melengkap data profile perusahaan beserta data persediaan garam.

2. Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
----	----------	-----------

1	Melihat lokasi penyedia garam.	Ketika <i>User buyer</i> sudah masuk kedalam sisem aplikasi, <i>User buyer</i> memiliki akses untuk melihat daftar lokasi semua CV penyedia garam Se-Kecamatan Kedung Jebara.
2	Direct Message Whatsapp	Menghubungi penyedia garam melalui Whatsapp Message.
3	Detail Informasi	<i>User buyer</i> Melihat Detail Informasi lengkap penyedia garam. seperti nama, nomor whatsapp, alamat, stok garam, lokasi geografis dll.
4	Logout	Keluar dari sistem aplikasi.
5	Melengkapi data profile	<i>User Seller</i> ataupun <i>User Buyer</i> dapat melengkapi data informasi profile lengkap seperti nama, alamat, nomor whatsapp dll.
6	Mengubah data profile	<i>User Seller</i> ataupun <i>User Buyer</i> Dapat mengubah informasi data profile.
7	Mengelolal Data User (Seller & Buyer)	Managemen data untuk fungsi melihat, input, update dan delete yang dilakukan oleh admin

### 3. Pengkodean System

Pada tahap ini penulis pembangun sistem aplikasi kedalam bentuk kode pemrograman sesuai dengan perancangan sistem yang telah penulis lakukan sebelumnya.

### 4. Evaluasi atau Kelayakan System

#### a. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap analisis dan sistem yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya jika terdapat kesalahan dalam desain sistem maupun analisis data maka akan diulang pada tahap yang sesuai dengan metode grapple. Jika sudah valid dan sesuai dengan harapan maka bias dilanjut pada tahap berikutnya.

#### b. Validasi kelayakan System

##### 1. Validasi Materi

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi adalah mengumpulkan saran dan pendapat untuk selanjutnya dilakukan revisi terhadap aplikasi persediaan garam.

Tabel 4 Skor Penilaian Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Skor
1	Kejelasan isi materi	3
2	Materi mudah dimengerti	3

3	Kesesuaian Bahasa yang digunakan	3
4	Kesesuaian Bahasa dengan sasaran pengguna	3
<b>Skor Total</b>		<b>12</b>

##### 2. Validasi Ahli

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi adalah mengumpulkan saran dan pendapat untuk selanjutnya dilakukan revisi terhadap aplikasi persediaan garam.

Tabel 5 Skor Penilaian Validasi Materi

No	Indikator	Skor
1	Kemudahan dalam mengoperasikan aplikasi	3
2	Kecepatan dalam melakukan memproses perintah	3
3	Kesesuaian teks dan tata letak gambar	3
4	Kesesuaian Warna, background dan tampilan tombol yang digunakan	3
5	Teks dapat terbaca dengan baik, Kesesuaian pemilihan jeni huruf dan ukuran huruf	3
<b>Skor Total</b>		<b>15</b>

##### 3. Angket Responden

Penilaian aplikasi Bank Sampah juga dilakukan dengan menyebar angket. responden yang berisi 6 pertanyaan dengan jumlah responden 20 orang, berikut rekapitulasi hasil nilai sesuai butir pertanyaan.

Tabel 6 Skor Angket Responden

No	Pernyataan	Nilai
1	Aplikasi Persediaan Garam memberikan Informasi Lengkap	5
2	Aplikasi Persediaan Garam memiliki fitur yang mudah dipahami	5
3	Aplikasi Persediaan Garam memiliki mudah digunakan	5
4	Aplikasi Persediaan Garam memiliki tampilan yang menarik	5
5	Penggunaan <i>font</i> dan ukuran <i>font</i> pada aplikasi terlihat jelas	5
6	Bahasa dan Kalimat mudah dipahami	5
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>

##### 5. Implementasi

#### a. Implementasi Antarmuka

Pada tahap ini dilakukan implementasi pengkodean antarmuka untuk aplikasi android dan antarmuka administrator.

**b. Implmentasi Database**

1. Tabel User

Nama Field	Type Data
user_id	Varchar(10)
email	Varchar(50)
username	Varchar(50)
password	Text
level	Int(11)
information	Varchar(50)
Profile_id	Varchar(10)

2. Tabel Profile

Nama Field	Type Data
profile_id	Varchar(10)
full_name	Varchar(50)
address	Text
telepon	Varchar(15)
lat	Float
lng	Float

3. Tabel Stok

Nama Field	Type Data
stock_id	Varchar(10)
user_id	Varchar(10)
stock	Decimal

**6. Output**

Output dari penelitian ini berupa Aplikasi Persediaan Garam berbasis Android di Kedung Jepara. Aplikasi Perediaan Garam ini memiliki kekurangan dan kelebihan sebagai berikut:

- Kelebihan Aplikasi

1. Mempermudah dalam menemukan informasi pengelolaan persediaan garam semua CV di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara.
2. Dapat Menemukan lokasi geografis pengelola persediaan garam semua CV di Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara.
3. Bisa diakses dimanapun dan kapanpun karena data server aplikasi go-online.

- Kekurangan Aplikasi

1. Aplikasi belum dibekali dengan keamanan yang kuat
2. Aplikasi yang dibuat belum memiliki fitur chatting melalui aplikasi.
3. Aplikasi yang dibuat belum memiliki fitur transaksi didalam aplikasi.

**4.2 Pengujian Metode**

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap sistem aplikasi yang telah dibuat. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah program aplikasi dapat menerima input dengan baik atau tidak, serta untuk mengetahui apakah output yang dihasilkan sudah sesuai atau belum.

**1. BlackBoxTesting**

Pada pengujian metode ini dilakukan hanya berfokus pada pengamatan hasil eksekusi melalui data uji yang telah dilakukan. dilakukan hanya berfokus pada fungsionalitas sistem yang berjalan tanpa mengamati proses yang berada didalamnya.

Tabel 7 Hasil BlackBox Testing

No	Test Case	Hasil
1	Form Register	Valid
2	Form Login	Valid
3	Menampilkan Peta	Valid
4	MapInfo pada marker	Valid
5	Update profile	Valid
6	Update Stok	Valid
7	Logout	Valid

**4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, dalam pengelolaan persediaan garam di kecamatan Kedung masih menggunakan pembukuan persediaan manual dan belum terpublikasi secara digital. Hal itu di rasa kurang efektif dan efisien dari segi waktu, tenaga dan biaya.

No	Penguji	Nilai	Kriteria
1	Ahli Materi	91.6%	Sangat Layak
2	Ahli Media	86.6%	Sangat Layak
3	Angket Responden	78.3%	Sangat Layak

Tabel 8 Hasil Pengujian

**Referensi**

- [1] Gustiawati, Nurul 2016, "Peningkatan Kualitas Garam Rakyat Dengan Metode Rekristalisasi". Skripsi, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh.
- [2] Widiyatni, Wiwid. 2015, **Ketersediaan Dan Pola Distribusi Garam Beriodium Di Kabupaten Jepara**. E-Journal Media Neliti, Vol.3, No.2, hh:80-85.
- [3] Hade, Fillail Ridhotillah 2018, "Sistem Akuntansi Pengeluaran Persediaan pada PT. Garam (Persero) Pegaraman di Kabupaten Sumenep". Diploma thesis, STIE Perbanas: Surabaya.
- [4] Asti, Afiani. 2017, "Perancangan Aplikasi Bank Sampah Berbasis Framework Codeigniter Di Desa Suwawal Timur Kecamatan Pakis Aji Kabupaten

- Jepara”. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, Unisnu: Jepara.
- [5] Faqihuddin, M. 2017, “Perancangan Dan Implementasi Sistem Inventory Berbasis Website Pada Pusat Oleh-oleh Kampoeng Semarang”. Skripsi, Fakultas Ilmu, Universitas Dian Nuswantoro: Semarang.
- [6] Fess, Warren Reeve. 2005. **Accounting/Pengantar Akutansi**. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Herjanto, Eddy. 2007. **Managemen Operasi**. Jakarta: Grasindo.
- [8] Kieso, Donal E, dkk. 2008. **Akutansi Intermediate**. Jakarta: Erlangga.
- [9] Nasution, Arman H dan Prasetyawan, Yudha. 2008. **Perencanaan dan Pengendalian Produksi**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] Ristono, Agus. 2009. **Managemen Persediaan**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [11] Alexandri, Moh. Benny. 2009. **Mangemen Keuangan Bisnis: Soal dan Teori**. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- [12] Susanto, Azhar. 2013. **Sistem Informasi Akuntansi**. Bandung: Lingga Jaya.
- [13] Sutarman. 2009. **Pengantar Teknologi Informasi**. Jakarta: Bumi Kasara.
- [14] Jogiyanto. 2009. **Analisis dan Desain Siste, Informasi**. Yogyakarta: Andi.
- [15] Sutanta, Edhy. 2011. **Sistem Informasi Managemen**. Yogyakarta: Andi.
- [16] Notoatmodjo, S. 2003. **Pendidikan dan Perilaku Kesehatan**. Jakarta: Rineka Cipta.
- [17] Alter, James. 2009. **Sistem Informasi dan Strategi**. Penerjemah Jogiyanto Hartono, Jawa Barat:Andi
- [18] Tata Sutabri. 2012. **Analisa Sistem Informasi**. Yogyakarta: Andi.
- [19] Witarto. 2004. **Memahami Sistem Informasi Pendekatan Praktis Rekayasa Sistem Informasi Melalui Kasus-kasus Sistem Informasi Disekitar Kita**. Bandung: Penerbit Informatika.
- [20] Enterprise, Jubilee. 2010. **Ponsel Android**. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [21] Aizani S. Anwar. 2015. “Aplikasi Pandu Wisata Kabupaten Pangandaran Berbasis Android Menggunakan Ant Colony Algorithm Dan Metode Pengembangan Guidelines For Rapid Application Engineering”. Diploma Thesis, UIN Sunan Gunung Djati: Bandung.
- [22] Ajar, Dokumen Udinus 2008, “BlackBox Testing”. Repository, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro: Semarang.
- [23] Arikunto, Suharsimi. 2019. **Prosedur Penelitian**. Jakarta: Rineka Cipta.