

**ANALISA METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM DENGAN PERBANDINGAN  
MODEL PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN  
MENGUNAKAN *WATERFALL DEVELOPMENT MODEL*,  
*MODEL PROTOTYPE*, DAN *MODEL RAPID  
APPLICATION DEVELOPMENT (RAD)***

Wahyu Wijaya Widiyanto

Universitas AMIKOM Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta  
Email : wahyuwijaya8@gmail.com

**Abstrak**

Pengembang proyek perangkat lunak pada saat ini dihadapkan pada pemilihan metodologi pengembangan system yang cukup banyak, sehingga diantara pengembang proyek perangkat lunak akhirnya bingung. Padahal salah menentukan metodologi, dapat mempengaruhi kepenyusunan jadwal, staffing proyek, biaya dan lain-lain. Oleh karena itu, pemilihan metodologi merupakan bagian yang penting, tidak hanya pada saat pengembangan sistem informasi namun juga pada pengembangan proyek-proyek perangkat lunak lainnya. Dalam makalah ini dibahas mengenai pengembangan sistem informasi kepegawaian (SIMPEG) dengan 3 model/metode yaitu waterfall, Rapid Application Development (RAD), dan Prototype dari segi kelebihan dan kelemahan, tujuan dari pembahasan ini agar pengembang dapat melakukan implementasi pengembangan sistem khususnya sistem informasi kepegawaian dengan pemilihan metodologi yang tepat.

**Kata kunci:** Analisa, Metodologi, Rapid Application Development (RAD), waterfall, Prototype.

**1. PENDAHULUAN**

Kemajuan teknologi informasi seolah-olah membuat semua orang dapat mengetahui apa saja yang ingin mereka ketahui dengan segera. Sementara itu seiring dengan lajunya gerak pembangunan, organisasi-organisasi publik maupun swasta semakin banyak yang mampu memanfaatkan teknologi informasi baru yang dapat menunjang efektivitas, produktivitas dan efisiensi mereka. Salah satu ciri masyarakat *modern* dewasa ini adalah semakin meningkatnya kebutuhan serta semakin banyaknya jenis dan jumlah informasi yang diperlukan untuk berbagai kepentingan. Menurut Komorotomo dan Margono (2004: 1), dalam menghadapi pertumbuhan dan pembangunan suatu organisasi yang sudah demikian kompleksnya dibutuhkan tersedianya suatu sistem informasi manajemen yang mampu untuk membantu penyediaan data dan informasi sebagai bahan penentuan kebijaksanaan dan strategi pembangunan maupun bagi tersedianya data dan informasi operasional. Sebagai suatu sistem dalam organisasi pemerintahan, Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian akan

memberi manfaat yang besar dalam upaya pengaturan manajemen sumber daya manusia, peningkatan kualitas sumber daya manusia serta manajemen kepegawaian.

Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG) adalah sistem yang mampu memberikan informasi data-data pegawai pada suatu perusahaan maupun instansi yang saling berinteraksi mencapai tujuan yang telah ditargetkan. SIMPEG menangani pengelolaan data kepegawaian khususnya meliputi: pendataan pegawai, BKD, proses perencanaan dan formasi kepegawaian, penggajian, penilaian angka kredit, mutasi pegawai, dan sistem pelaporan.

Aplikasi SIMPEG pada suatu instansi adalah melakukan penginputan, pengawasan dan monitoring dalam hal data kepegawaian. Data mentah diinput biasanya disiapkan *form* isian yang harus diisi oleh pegawai suatu instansi dengan baik dan benar. Jika dalam pengisian *form* dilakukan dengan baik dan benar, operator dapat langsung mengisi *database* masing-masing pegawai kedalam SIMPEG, dan operator dapat fokus mengisi

sesuai dengan *form* yang diterimanya tanpa mengecek berkas fisik.

Setelah *database* diinput dengan baik, barulah sistem dapat memproses sesuai dengan kebutuhan instansi yang menggunakan sistem tersebut. Dalam pengolahan kepegawaian SIMPEG dapat menghasilkan berbagai *report* (laporan) seperti Beban Kinerja Dosen (BKD), Daftar Urut Kependidikan (DUK), riwayat kenaikan pangkat, data pegawai yang akan naik pangkat, data DP3 pegawai, data riwayat jabatan, riwayat diklat teknis maupun fungsional, riwayat penghargaan yang telah diterima pegawai, data pegawai yang telah maupun yang akan pensiun, data riwayat keluarga PNS, dan berbagai *report* lain yang telah dipersiapkan dengan baik oleh pihak *programer*.

Dengan tersedianya berbagai *report* yang dapat dihasilkan SIMPEG, maka oleh pihak yang berkepentingan dapat mempergunakan aplikasi ini untuk manajemen kepegawaian pada instansinya tersebut sesuai dengan peruntukannya. SIMPEG biasanya dipergunakan oleh pimpinan untuk mempermudah memberikan pelayanan kepegawaian, menata sebaran pegawai pada seluruh instansi, serta mempersiapkan kemungkinan lain yang dibutuhkan oleh pihak atasan seperti analisa kebutuhan PNS pada instansinya, maupun penyusunan para pejabat eselon II, III dan IV yang oleh pihak atasan memiliki kinerja baik dan dapat menerima komunikasi dari atasan dalam menentukan arah pembangunan daerahnya.

Ahirnya dapat disimpulkan bahwa SIMPEG dapat dipergunakan untuk mempercepat proses pencatatan dan pengolahan data dan mampu menyajikan informasi kepegawaian kapan saja, sehingga informasi yang diminta dapat tepat waktu, tepat sasaran, dan akurat. Selain itu peran penting operator dalam mensortir dan menginput data, serta penggunaan perangkat dengan baik sangat dibutuhkan ketelitian dan kehati-hatian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari metode *waterfall*, *Prototype*, dan *RAD* serta pertimbangan apa dalam penentuan metode tersebut dalam membangun SIMPEG yang tepat.

## 2. METODE PENELITIAN

Menurut (Sugiyono, 2010), Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data dari *review* beberapa jurnal dan di komparasi, dengan kata lain penulis menggunakan metode penelitian metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian dalam meneliti setatus dari sekelompok manusia, suatu obyek, suatu sistem pemikiran, suatu set kondisi, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa saat ini. adapun tujuan dari penelitian deskriptif ini yaitu untuk membuat gambaran, deskripsi atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta, sifat serta hubungan antar fenomena yang sedang diselidiki.

Menurut Hidayat (2010), penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang seluas-luasnya terhadap objek penelitian pada suatu masa tertentu. Sedangkan menurut Punaji (2010) penelitian deskriptif adalah penelitian yang tujuannya untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu peristiwa, keadaan, objek apakah orang, atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang bisa dijelaskan baik menggunakan angka-angka maupun kata-kata.

Sukmadinata (2006) menyatakan bahwa Penelitian deskriptif merupakan suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu dapat berupa bentuk, aktivitas, perubahan, karakteristik, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya. Penelitian deskriptif kebanyakan tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, melainkan lebih untuk menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala, atau keadaan. Namun demikian, bukan berarti semua penelitian deskriptif tidak menggunakan hipotesis, ada juga penelitian deskriptif yang memakai hipotesisi. Penggunaan hipotesis dalam penelitian deskriptif bukan dimaksudkan untuk diuji

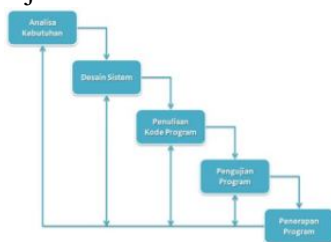
melainkan bagaimana berusaha menemukan sesuatu yang berarti sebagai alternatif dalam mengatasi masalah penelitian melalui prosedur ilmiah.

### 3. TINJAUAN PUSTAKA

Proses Pengembangan Perangkat Lunak (*Software Development Process*) adalah suatu penerapan struktur pada pengembangan suatu Perangkat Lunak (*Software*), yang bertujuan untuk mengembangkan sistem dan memberikan panduan untuk menyukseskan proyek pengembangan sistem melalui tahapan-tahapan tertentu. Dalam prosesnya, terdapat beberapa paradigma model pengembangan sistem perangkat lunak, diantaranya:

#### a. Model Sekuensial Linier atau *Waterfall Development Model*

Menurut Pressman (2015:42), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama model ini sebenarnya adalah “Linear Sequential Model”. Model ini sering disebut juga dengan “classic life cycle” atau metode *waterfall*. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam Software Engineering (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.



Gambar 1. Model Sekuensial Linier atau *Waterfall Development Model*

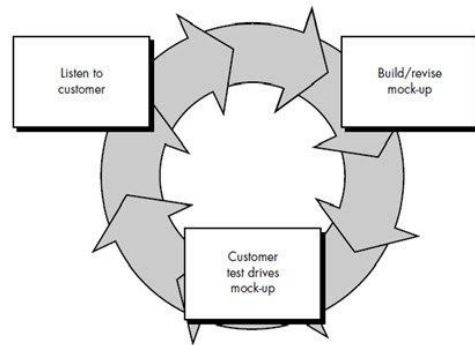
#### b. Model *Prototype*

Menurut Raymond McLeod (2011), *prototype* didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan

proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*.

*Prototyping* adalah proses pembuatan model sederhana *software* yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototyping* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat. *Prototyping* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan.

Kunci agar model *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan main pada saat awal, yaitu pelanggan dan pengembang harus setuju bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan.



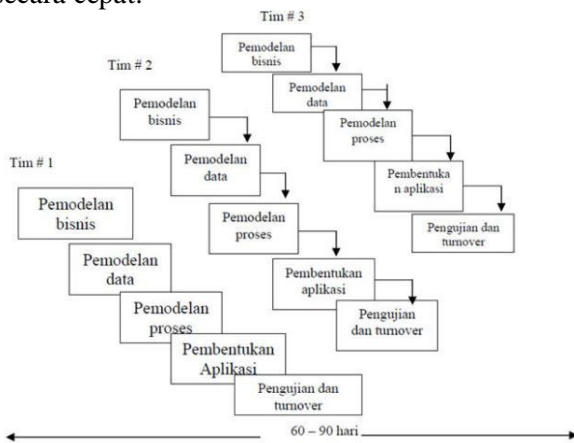
Gambar 2. Model *Prototype*

#### c. Model *Rapid Application Development (RAD)*

*Rapid Application Development (RAD)* adalah sebuah model proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek (kira-kira 60 sampai 90 hari). Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier dimana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

Menurut Kendall (2010), RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak. RAD bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi. Pada akhirnya, RAD sama-sama berusaha

memenuhi syarat-syarat bisnis yang berubah secara cepat.

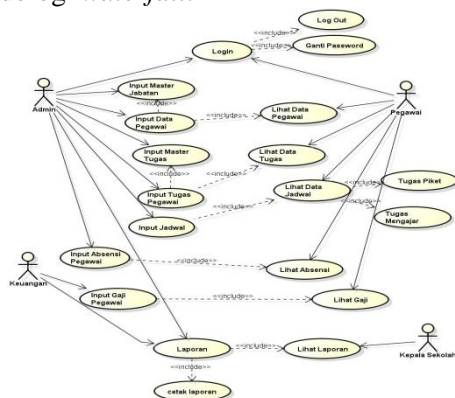


Gambar 3. Model Rapid Application Development (RAD)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan ini mengambil 4 penelitian pengembangan sistem informasi kepegawaian (SIMPEG) terdahulu menggunakan beberapa model sebagai komparasi, yaitu dengan metode *waterfall*, metode *prototyping*, metode *Rapid Application Development (RAD)*, dan metode/model spiral.

Menurut penelitian Nia Oktaviani yang berjudul “Sistem Informasi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode *Waterfall* Pada SMA Aisyiyah 1 Palembang” dalam mengembangkan sistem informasi kepegawaian dalam menentukan kebutuhan sistem dapat dirancang dengan sebuah metodologi *waterfall*.



Gambar 4. Use Case Diagram Penelitian Nia Oktaviani

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan Metode *Waterfall*

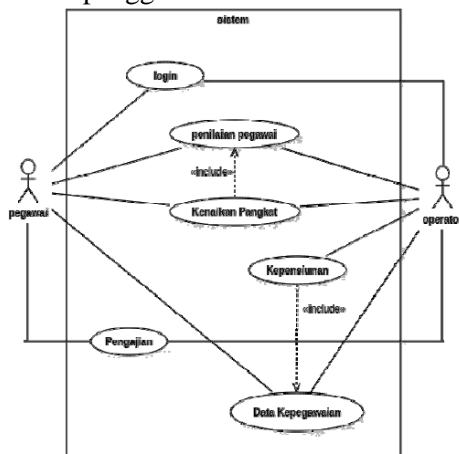
Kelebihan Model Sekuensial Linear/ <i>Waterfall</i>	Kekurangan Model Sekuensial Linear/ <i>Waterfall</i>
---	--

<i>Development Model</i>	<i>Development Model</i>
1) Tahapan proses pengembangannya tetap (pasti), mudah diaplikasikan, dan prosesnya teratur.	1) Proyek yang sebenarnya jarang mengikuti alur sekuensial seperti diusulkan, sehingga perubahan yang terjadi dapat menyebabkan hasil yang sudah didapatkan tim pengembang harus diubah kembali/iterasi sering menyebabkan masalah baru.
2) Cocok digunakan untuk produk <i>software/program</i> yang sudah jelas kebutuhannya di awal, sehingga minim kesalahannya.	2) Terjadinya pembagian proyek menjadi tahap-tahap yang tidak fleksibel, karena komitmen harus dilakukan pada tahap awal proses.
3) <i>Software</i> yang dikembangkan dengan metode ini biasanya menghasilkan kualitas yang baik.	3) Sulit untuk mengalami perubahan yang diinginkan oleh customer/pelanggan.
4) Dokumen pengembangan sistem sangat terorganisir, karena setiap fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya	4) Pelanggan harus sabar untuk menanti produk selesai, karena dikerjakan tahap per tahap, dan proses pengerjaannya akan berlanjut ke setiap tahapan bila tahap sebelumnya sudah benar-benar selesai.
	5) Perubahan ditengah-tengah pengerjaan produk akan membuat bingung tim pengembang yang sedang membuat produk.
	6) Adanya waktu

	kosong (menganggur) bagi pengembang, karena harus menunggu anggota tim proyek lainnya menuntaskan pekerjaannya
--	--

2) Penentuan kebutuhan lebih mudah diwujudkan.	prototype, tetapi pemakai mungkin tidak menyadari bahwa versi tersebut dibuat tanpa memperhatikan kualitas dan pemeliharaan jangka panjang.
3) Mempersingkat waktu pengembangan produk perangkat lunak.	4) Pengembang kadang-kadang membuat kompromi implementasi dengan menggunakan sistem operasi yang tidak relevan dan algoritma yang tidak efisien
4) Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan.	
5) Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan.	
6) Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.	
7) Penerapan menjadi lebih mudah karena pelanggan mengetahui apa yang diharapkannya	

Menurut penelitian Mohamad Reza Fachlevi yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website Di Bagian Kepagawaian SDN Binakarya I Kabupaten Garut” menggunakan metode *prototype*, karena harus menyesuaikan dengan keinginan pengguna yaitu dengan memberikan contoh dari tiap modul yang dibuat untuk ditunjukkan pada pengguna (admin kepegawaian), jika sudah sesuai akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya, jika tidak dilakukan perbaikan sesuai dengan permintaan pengguna.

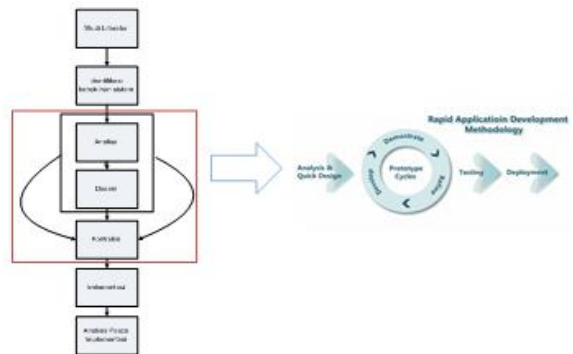


Gambar 5. Use Case Diagram Penelitian Mohamad Reza Fachlevi

Berdasarkan dari penelitian Rian Ardika, Ahmad Luthfi, dan Kurniawan Yang Berjudul “Sistem Informasi Data Pegawai Dengan Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (Studi Kasus Kantor Kehutanan Prabumulih)”, metodologi yang digunakan dalam menentukan kebutuhan sistem yaitu menggunakan metodologi *Rapid Application Development* (RAD). Berikut gambaran metodologi penelitian yang digunakan dengan mengadopsi dari metode RAD:

Tabel 2. Kelebihan dan kekurangan Model *Prototype*

Kelebihan Model <i>Prototype</i>	Kekurangan Model <i>Prototype</i>
1) Pelanggan berpartisipasi aktif dalam pengembangan sistem, sehingga hasil produk pengembangan akan semakin mudah disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan.	1) Proses analisis dan perancangan terlalu singkat. 2) Biasanya kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan. 3) Walaupun pemakai melihat berbagai perbaikan dari setiap versi



Gambar 6. Metode RAD penelitian Rian Ardika, Ahmad Luthfi, dan Kurniawan.

SIMPEG dengan metodologi RAD dibagi-bagi menjadi beberapa modul dan dikerjakan beberapa tim dalam waktu yang hampir bersamaan dalam waktu yang sudah ditentukan. Model ini melibatkan banyak tim, dan setiap tim mengerjakan tugas yang selevel, namun berbeda sesuai dengan pembagian modul sistem. Dengan menggunakan metode RAD sistem yang dikembangkan lebih cepat tersampaikan ke *user* dan tidak diperlukan dalam menunggu fitur yang lain terselesaikan.

Tabel 3. Kelebihan dan kekurangan Model RAD

Kelebihan Model RAD	Kekurangan Model RAD
1) Lebih efektif dari Pengembangan Model waterfall/sequential linear dalam menghasilkan sistem yang memenuhi kebutuhan langsung dari pelanggan.	1) Model RAD menuntut pengembangan dan pelanggan memiliki komitmen di dalam aktivitas rapid-fire yang diperlukan untuk melengkapi sebuah sistem, di dalam kerangka waktu yang sangat diperpendek. Jika komitmen tersebut tidak ada, proyek RAD akan gagal.
2) Cocok untuk proyek yang memerlukan waktu yang singkat.	2) Tidak semua aplikasi sesuai untuk RAD, bila system tidak dapat dimodulkan dengan teratur, pembangunan komponen penting pada RAD akan menjadi sangat bermasalah.
3) Model RAD mengikuti tahap pengembangan sistem seperti pada umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada sehingga pengembang tidak perlu membuatnya dari awal lagi sehingga waktu pengembangan menjadi lebih singkat dan efisien	3) RAD tidak cocok digunakan untuk sistem yang mempunyai resiko teknik yang tinggi.
	4) Membutuhkan

	Tenaga kerja yang banyak untuk menyelesaikan sebuah proyek dalam skala besar.
	5) Jika ada perubahan di tengah-tengah pengerjaan maka harus membuat kontrak baru antara pengembang dan pelanggan

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

- 1) Secara umum ada persamaan pada ke tiga metode yang dianalisa, yaitu tahapan dilakukan secara sekuensial; artinya satu tahapan selesai baru dilanjutkan dengan tahapan berikutnya.
- 2) Metode-metode yang dianalisa mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing sehingga tidak dapat ditentukan mana yang lebih baik. Dari kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, pengembang dapat memilih metode mana yang paling cocok untuk dirinya.

### b. Saran

Membangun metode pengembangan perangkat lunak sistem informasi kepegawaian (SIMPEG) yang baru untuk mengakomodasi kekurangan-kekurangan metode yang dianalisa ini.

## 6. REFERENSI

- Barry W. Boehm. (2001). A spiral Model of Software Development and Enhancement Pressman, Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall, 2010, Analisis dan Perancangan Sistem, Jakarta , PT Indeks.
- Margono. 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- McLeod, Jr., Raymond; Schell, George P. 2011. Sistem Informasi Managemen (Terjemahan). Jakarta: Salemba Empat.
- Mohamad Reza Fachlevi yang berjudul "Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Website Di Bagian Kepegawaian Sdn Binakarya I Kabupaten Garut", Jurnal SIMETRIS, Vol 8 No 2 November 2017 ISSN: 2252-4983.

- Nia Oktaviani yang berjudul “Sistem Informasi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode *Waterfall* Pada Sma Aisyiyah 1 Palembang”, Seminar Nasional Inovasi Teknologi, ISSN: 2549-7952 UN PGRI Kediri, 22 Februari 2017, Kediri.
- Pressman. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* Buku I. Yogyakarta: Andi.
- Rian Ardika, Ahmad Luthfi, dan Kurniawan Yang Berjudul “Sistem Informasi Data Pegawai Dengan Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (Studi Kasus Kantor Kehutanan Prabumulih)”, Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI) Palembang, 21-22 Agustus 2015
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata, 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Graha Aksara.
- Syah, Hidayat. 2010. *Pengantar Umum Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Verivikatif*. Pekanbaru: Suska Pres.