Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 24, No 1 (2024): Februari, 612-617
DOI: 10.33087/jiubj.v24i1.5054

Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti

Hedi Pandowo*, Chanif Kurnia Sari
Politeknik Negeri Madiun
STIKES Surya Global Yogyakarta
*Correspondence: hedipandowo@pnm.ac.id

Abstrak. PT. Selo Progo Sakti merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang industri Asphalt Mixing Plant. Asphalt Mixing Plant adalah sebuah alat produksi yng menghasilkan Hotmix berupa campuran asphalt dengan beberapa material aggregate yang digunakan sebagai material perkerasan jalan. Asphalt Mixing Plant ini beroperasi untuk produksi sesuai dengan pemesanan dari konsumen dan karakter hasil produksi berupa hotmix ini harus memenuhi kriteria suhu tertentu agas dapat digelar pada media jalan sehingga harus dihindari jangan sampai terjadi kondisi produk dalam keadaan suhu rendah atau dingin karena akan mengeras dan tidak dapat digunakan untuk perkerasan jalan. Oleh karena itu ketepatan dalam waktu pengiriman produk ke lokasi yang akan digelar sangat menentukan kualitas dari hasil produksi setelah digelar di media jalan. Selain itu kualitas produk juga ditentukan dari jobmix atau proporsi campuran material yang telah disepakati sesuai dengan spesifikasi pekerjaan sehingga perlu pengawasan dari berbagai pihak yang terkait dalam pelaksanaan pekerjaanya. Keberadaan sistem informasi merupakan tools untuk pengendalian biaya produksi dalam hal ini produk hotmix yang dihasilkan dari mesin Asphalt Mixing Plant sangatlah dibutuhkan untuk memantau setiap proses produksi dari beberapa department yang telah dikerjakan sehingga pengelolaan data dapat dilakukan secara cepat dan akurat. Oleh karena itu, sistem ini dibangun agar dapat mengatasi permasalahan seperti menghitung harga pokok produksi hotmix setiap produk sesuai dengan jobmix, pengendalian biaya, pengendalian persediaan serta penyusunan laporan keuangan yang dapat dilakukan dalam satu sistem informasi yang terintegrasi. Tools yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah Visual Basic. Metode perancangan aplikasi menggunakan metode ProtoTyping.

Kata kunci : Ashplat Mixing Plant, Jobmix, Metode ProtoTyping.

Abstract. *PT. Selo Progo Sakti is a company engaged in the Asphalt Mixing Plant industry. Asphalt Mixing Plant is a production equipment that produces Hotmix in the form of a mixture of asphalt with some aggregate materials used as road pavement materials. This Asphalt Mixing Plant operates for production according to orders from consumers and the character of the production results in the form of hotmix must meet certain temperature criteria for gnats to be spread out on the road media so that it must be avoided so that the product conditions do not occur at low or cold temperatures because it will harden and cannot used for road pavement. Therefore, the accuracy in delivering the product to the location where it will be held will greatly determine the quality of the production after it is held on the road. In addition, product quality is also determined from the job mix or the proportion of the material mixture that has been agreed upon in accordance with the job specifications, so it needs supervision from various parties involved in the implementation of the work. The existence of an information system is a tool for controlling production costs, in this case hotmix products produced from Asphalt Mixing Plant machines are needed to monitor every production process from several departments that have been worked on so that data management can be done quickly and accurately. Therefore, this system was built in order to overcome problems such as calculating the cost of production of hotmix for each product according to jobmix, cost control, inventory control and preparation of financial reports which can be done in one integrated information system. Tools used in making this system is Visual Basic. The application design method uses the ProtoTyping method.*

Keywords **:** *Ashplat Mixing Plant, Jobmix, Metode ProtoTyping*

PENDAHULUAN

Asphalt mixing plant adalah seperangkat peralatan mekanik dan elektronik dimana agregat (bahan baku) dipanaskan, dikeringkan dan dicampur dengan aspal untuk menghasilkan campuran aspal panas yang memenuhi persyaratan tertentu. Industri asphalt mixing plant (AMP) sebagai industri yang menghasilkan aspal hotmix adalah salah satu faktor penunjang pembangunan bidang konstruksi. Selama kegiatan pembangunan bidang konstruksi digulirkan maka selama itu pula usaha pengolahan AMP akan terus beroperasi. Pelaku bisnis industri Asphalt Mixing Plant agar mampu

untuk beroperasi berkelanjutan tentu harus mampu mengoperasikan mesin produksinya secara efektif dan efisien supaya produk hotmix yang dihasilkan mampu bersaing dengan kompetitor baik dari sisi harga maupun kualitas. Keberadaan sebuah sistem informasi menjadi penting untuk mendukung proses produksi dari pengolahan bahan baku sampai menjadi produk jadi. Teknologi Informasi dapat mengotomatisasi proses pengelolaan informasi dari mulai memasukkan informasi, menyimpan, dan memperbaruinya setiap saat sehingga setiap orang bisa mendapatkan informasi terbaru dan melakukan analisis dengan mudah (Hendric, 2008).

Peran Teknologi Informasi (TI) sebagai bagian dari Sistem Informasi (SI) telah mengalami perubahanans ecara dramatis. Saat ini, TI tidak hanya diharapkan sebagai perangkat pembantu kegiatan berorganisasi tetapi sudah merupakan bagian strategi dari suatu organisasi untuk mencapai tujuannya. Namun yang menjadi masalah dewasa ini adalah bagaimana menyelaraskan antara strategi bisnis dan strategi teknologi informasi. Salah satu faktor pendorong pemanfaatan sistem informasi dalam organisasi adalah semakin meningkatnya kebutuhan dalam fungsi bisnis yang dijalankan. Dampak dari itu semua, banyak organisasi yang berlomba-lomba untuk menerapkan sistem informasi dengan teknologinya dengan hanya memperhatikan kebutuhan sesaat dan memungkinkan penerapan sistem informasi yang saling tumpang tindih serta adanya beberapa sistem yang berbeda satu dengan yang lainnya.

Di sisi lain pengendalian biaya merupakan instrumen penting untuk menunjang keberhasilan suatu usaha yang bergerak dibidang industri. Pekerjaan dibidang industri syarat dengan kapasitas optimal produksi dan terhadap ketentuan kualitas setiap item pekerjaan serta penuh pengawasan dari berbagai pihak yang terkait dalam pelaksanaan proses produksi tersebut. Ketepatan dalam penyelesaian pekerjaan sesuai dengan skedul yang dijadwalkan serta sesuai dengan spesifikasi pekerjaan yang telah ditentukan dalam kontrak kerja menjadi unsur penting dalam penilaian pekerjaan industri yang berimbas terhadap tingkat kepercayaan konsumen. Biaya yang terkendali dalam realisasi pelaksanaan produksi akan mempengaruhi terhadap perolehan keuntungan dari industri yang dijalankan tanpa mengabaikan kualitas serta ketepatan waktu penyelesaian produksi. Hasil produksi dari permintaan konsumen harus sesuai dengan spesifikasi produk yang disepakati sehingga membutuhkan pengelolaan data yang membutuhkan ketelitian serta keakuratan agar produk yang dihasilkan harapan.

Model prototype adalah salah satu model yang dapat digunakan dalam membangun suatu sistem secara incremental, dengan cara membangun serangkaian prototipe dan secara konstan menyesuaikannya dengan kebutuhan user. Prototipe (purwarupa) adalah versi awal dari model yang berkeja yang sedang dibangun untuk sistem informasi yang ditawarkan. Prototype and RAD (*Rapid Application Development*) dapat juga digunakan sebagai suatu metode alternatif dari SDLC (*System Development Life Cycle*). Perancangan sistem yang akan dikembangkan dapat menggunakan model prototype (Pressman, 2010). Model prototype cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali.

Seringkali seorang pengguna mendefinisikan serangkaian sasaran umum bagi perangkat lunak, tetapi tidak mengidentifikasi kebutuhan input, pemrosesan, ataupun output detail. Pada kasus yang lain, pengembang mungkin tidak memiliki kepastian terhadap efisiensi algoritma, kemapuan penyesuaian dari sistem operasi, atau bentuk-bentuk yang harus dilakukan oleh interaksi manusia dan mesin. Situasi seperti ini salah satu model yang cocok digunakan adalah model prototype (Pressman, 2010). McLeod dan Schell (2011) mengemukakan bahwa alasan-alasan pemakai maupun spesialis informasi menyukai model prototype adalah: (1) Komunikasi antara analis sistem dan pemakai membaik; (2) Analis dapat bekerja dengan lebih baik dalam menemukan kebutuhan pemakai; (3) Pemakai berperan lebih aktif dalam pengembangan sistem; (4) Spesialis informasi dan pemakai menghabiskan lebih sedikit waktu dan usaha dalam mengembangkan sistem; (5) Implementasi menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui sistem yang diharapkan.

PT. Selo Progo Sakti merupakan salah satu perusahaan swasta bergerak dibidang industri Asphalt Mixing Plant yang berlokasi di Jalan Raya Jogjakarta Solo No.19, Tegalsarwono, Kemudo, Kec. Prambanan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak terkait yaitu kepala bagian dan site manager, saat ini PT. Selo Progo Sakti belum menerapkan sistem informasi yang terintegrasi dan terpusat karena sistem belum

dilakukan secara otomatisasi dan masih dilakukan secara manual. Sistem Informasi yang ada ini dalam perkembangannya mengalami hambatan dikarenakan sistem tidak selaras dengan proses bisnis yang berjalan dan dibuat untuk memenuhi kebutuhan setiap per bagian saja. Hal ini berdampak pada: (1) membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan proses pengolahan data organisasi; (2) akses data organisasi tidak dapat dilakukan secara real-time; dan (3) menjadi hambatan bagi manajemen dalam transparansi data, semua user yang mempunyai akses ke sistem tidak dapat melihat semua informasi yang paling mutakhir setiap saat diperlukan walaupun informasi tersebut diinput oleh user lain pun.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem yang terintegrasi, dan mampu mengikuti perubahan proses bisnis yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan program aplikasi berbasis desktop yang dapat digunakan untuk memudahkan pengelolaan usaha dibidang industri Asphlat Mixing Plant dengan menggunakan metode ProtoTyping..

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Metode Research and Development adalah langkah-langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Hasil dari penelitian dengan metode R&D ini adalah sebuah Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti. Model pengembangan sistem yang digunakan dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti. ini adalah model prototype.

Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Berdasarkan definisi di atas dapat dijelaskan bahwa metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat sehingga menghasilkan produk yang baru melalui berbagai tahapan dan validasi atau pengujian. Peneliti melakukan penelitian terlebih dahulu untuk mengumpulkan sejumlah data yang dibutuhkan selanjutnya dilakukan pengembangan sistem dan melakukan pengujian dan evaluasi terhadap sistem yang dibuat. Subjek dari penelitian ini adalah PT. Selo Progo Sakti yang berlokasi di Jalan Raya Jogjakarta Solo No.19, Tegalsarwono, Kemudo, Kec. Prambanan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.

Pendekatan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan model Prototyping, yang mana model prototyping merupakan salah satu model yang cocok digunakan untuk melakukan pengembangan sistem. Prototyping merupakan metode pengembangan perangat lunak, berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem (Ogedebe, 2012). Prototype merupakan sampel awal, model, atau rilis produk yang dibangun untuk menguji konsep atau proses untuk mengkonversi berbagai sifat abstrak dari sebuah ide menjadi lebih berwujud atau terlihat menyerupai hasil sebenarnya. Prototyping sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model prototype yang dikembangkan karena prototype menggambarkan versi awal dari sistem sehingga user mempunyai gambaran jelas pada sistem yang akan dibangun tim pengembang. Prototype jauh lebih cepat dibangun daripada implementasi yang sudah selesai, sehingga kita dapat mengevaluasinya lebih cepat dan mendapatkan umpan balik lebih cepat tentang hal baik dan buruk dari suatu desain.

Berikut tahapan prototype dalam pengembangan sistem: (Jogiyanto, 2001)

1. *Requirements gathering and analysis*. Tahapan awal model prototype dimulai dari analisis kebutuhan. Dalam tahap ini kebutuhan sistem didefinisikan dengan rinci. Dalam prosesnya, klien dan tim developer akan bertemu untuk mendiskusikan detail sistem seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Analisis dilakukan untuk mengetahui komponen apa saja pada sistem yang sedang berjalan, dapat berupa hardware, software, jaringan dan pemakai sistem sebagai level pengguna akhir sistem. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan informasi yang dibutuhkan pengguna akhir yang meliputi biaya dan manfaat sistem yang dibangun ataupun dikembangkan. Analisa kebutuhan sistem mendefinisikan kebutuhan sistem yang berupa input sistem, Output sistem, proses yang berjalan dalam sistem serta basis data yang digunakan.

2. *Quick design.* Tahap kedua adalah pembuatan desain sederhana yang akan memberi gambaran singkat tentang sistem yang ingin dibuat. Design baru dapat dibuat jika persyaratan dari user sudah diketahui. Setelah itu, pembuatan design dapat dilakukan berdasarkan requirement gathering dan analisis pada tahap 1.
3. *Build prototype*. Setelah desain quick design disetujui oleh user, tahap selanjutnya yaitu pembangunan prototype sebenarnya yang akan dijadikan rujukan tim programmer untuk pembuatan program atau aplikasi.
4. *User evaluation*. Setelah prototype dibuat selanjutnya adalah tahap evaluasi oleh user. Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat dalam bentuk prototype dipresentasikan pada klien untuk di evaluasi. Selanjutnya, user akan memberikan komentar dan saran terhadap prototype yang telah dibuat. Prototype jauh lebih cepat dibuat daripada implementasi sistem yang sudah jadi, sehingga user dapat mengevaluasinya lebih cepat dan memberikan evaluasi yang lebih cepat tentang desain yang baik dan buruk.
5. *Refining prototype*. Tahap refining merupakanan tahap perbaikan prototype berdasarkan hasil feedback klien pada tahap 4. Jika user tidak mempunyai catatan revisi dari prototype yang dibuat, maka tim bisa berlanjut pada tahapan 6 untuk implementasi produk. Apabila klien mempunyai catatan untuk perbaikan sistem, maka fase 4-5 akan terus berulang sampai klien setuju dengan sistem yang akan dikembangkan.
6. *Implement product and maintain.* Setelah perbaikan pada tahap 5 disetujui klien, maka selanjutnya adalah tahap implement dan maintanance. Pada fase akhir ini, produk akan segera dibuat oleh para programmer berdasarkan prototype akhir. Selanjutnya, sistem akan diuji dan diserahkan pada klien dan fase pemeliharaan agar sistem berjalan lancar tanpa kendala.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpamengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar yang ditetapkan (Sugiyono, 2012). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: wawancara, observasi, dan kuisioner

Teknik Analisis Data

1. *Analisis Data Aspek Functional Suitability*. Hasil pengujian dari daftar cocok (checklist) selanjutnya dianalisis dengan suatu rumus untuk mengetahui kelayakan sistem yang dikembangkan pada aspek functional suitability. Lolos atau tidaknya fungsi-fungsi pada daftar cocok menjadi faktor penentu dalam pengujian aspek functional suitability ini. Setelah didapatkan hasi dari checklist kemudian dihitung dengan menggunakan rumus: (Sunarto & Hasibuan, 2007)

$$Hasil = \frac{Jumlah\ Fungsi\ Berhasil}{Jumlah\ Seluruh\ Fungsi} \times 100\%$$

2. *Analisis Data Aspek Reliability.* Pengujian pada aspek reliability dilakukan dengan metode stress testing yang dilakukan dengan bantuan software bernama Web Application Load, Stress and Performance Testing (WAPT). Hasil dari pengujian reliability menggunkan WAPT adalah jumlah successful session, failed session, successful pages, failed pages, successful hits, failed hits. Rumus perhitungan untuk mengetahui hasil pengujian reliability adalah sebagai berikut: (Whitten, et al, 2004)

$$Hasil = \frac{\text{Successful Session} + \text{Successful Pages} + \text{Successful Hits}}{\text{HitsTotal Session} + \text{Total Pages} + \text{Total Hits}} \times 100\%$$

3. Analisis Data Aspek Usability. Hasil dari kuesioner USE selanjutnya dianalisis dengan suatu rumus untuk mengetahui kelayakan sistem yang dikembangkan pada aspek usability. Menurut Sugiyono (2012) Jawaban tersebut diberi skor agar dapat dianalisis. Berikut uraian skornya: a. SS= Sangat Setuju (diberi skor 5) b. ST= Setuju (diberi skor 4) c. RG= Ragu- ragu (diberi skor 3) d. TS = Tidak Setuju (diberi skor 2) e. STS= Sangat Tidak Setuju (diberi skor 1) jumlah skor keseluruhan dari kuesioner selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus:

4. $$Presentase = \frac{Jumlah\ Skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

dimana jumlah skor maksimal bisa diperoleh dari: Jumlah skor maksimal = 5 x Jumlah Responden

HASIL

Tahap analisis dilakukan terhadap hasil yang diperoleh dari observasi dan wawancara

kepada pihak manajemen PT. Selo Progo Sakti. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, dapat diketahui gambaran besar sistem yang berjalan pada PT. Selo Progo Sakti. Dari hasil wawancara dan observasi, dapat diketahui bahwa sistem yang masih diterapkan pada PT. Selo Progo Sakti masih menggunakan sistem konvensional. Kegiatan yang dilakukan diantaranya yakni administrasi gudang, transaksi pembelian, transaksi produksi, transaksi penjualan dan transaksi keuangan masih menggunakan sistem manual dengan dituliskan pada file excel. Menurut analisis dan berdasarkan pengalaman saat sedang melakukan PPL di PT. Selo Progo Sakti, kegiatan administrasi yang dilakukan mulai dari pengadaan bahan baku sampai dengan proses produksi dan pengiriman produk jadi ke konsumen serta Menyusun HPP dan laporan keuangan membutuhkan waktu yang cukup lama. Hal tersebut dirasa kurang efisien terhadap waktu. Belum lagi seringnya terjadi human error seperti barang yang digudang terutama spare part yang jenisnya mencapai ribuan tidak ditempatkan pada rak yang mudah dalam pencarian barang tersebut. Hal ini akan mengganggu proses saat perawatan alat berat yang membutuhkan penanganan yang cepat agar proses produksi tidak terganggu (Widodo, dkk. 2011)

Tugas admin masing-masing bagian deparment yakni membuat laporan rekapitulasi setiap transaksi sesuai dengan bagiannya masing-masing yang dilakukan setiap satu bulan sekali. Laporan tersebut dibuat oleh admin masih secara manual. Selain itu admin belum dapat menyajikan laporan Harga Pokok Produksi setiap produk baik Work In Process maupu Finish Good karena terkendala data yang masih terpisah pisah antar department atau bagian. Demikian juga halnya dengan penyusunan laporan keuangan dari pihak admim belum dapat menyajikan karena terkendala data yang masih terpisah dan manual. Dari kondisi tersebut dapat diketahui bahwa perlu adanya sistem yang membantu manajemen untuk mengelola data secara terintegrasi dan efisien (Yasin, 2013).

Hasil Pengujian Functional Suitability

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, presentase kelayakan aspek functional suitability sebesar 100%. Berdasarkan skala Likert, hasil pengujian aspek functional suitability Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti memperoleh kategori "Sangat Baik". Dari hasil tersebut Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti telah memenuhi aspek functional suitability.

Hasil Pengujian Usability

Berdasarkan hasil pengujian usability serta perhitungan yang telah dilakukan, presentase kelayakan aspek usability memperoleh hasil sebesar 90,6%. Hasil tersebut kemudian dikonversikan kedalam nilai kualitastif skala likert berskala lima memperoleh predikat "Sangat Layak". Dari hasil tersebut, maka Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti telah memenuhi aspek usability.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa rancang bangun sistem informasi industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti adalah sebagai berikut:

1. Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan prototype dan tools Visual Basic dapat mengatasi masalah pengelolaan Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti yang masih menggunakan metode konvensional. Sistem informasi tersebut memiliki fitur-fitur meliputi: 1) mengelola data barang; 2) Mengelola user; 3) Mengelola transaksi Jurnal; 4) Mengelola keuangan; 5) Mengelola Gudang; 6) Mengelola Pembelian; 7) Mengelola Produksi; 8) Mengelola Penjualan; 9) Mengelola Rencana Anggaran Operasi; 10) Mengelola Laporan Keuangan; 11) Mengelola Laporan Rekapitulasi per Transaksi;
2. Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Asphalt Mixing Plant pada PT. Selo Progo Sakti telah memenuhi standar pada aspek functional suitability, usability, dan portability. Hasil pengujian sistem informasi adalah sebagai berikut: (a) pengujian aspek functional suitability dilakukan dengan 4 orang ahli dan memperoleh presentase keberhasilan sebesar 100% dengan kategori sangat baik; dan (b) Pengujian aspek usability dilakukan dengan 25 orang responden menggunakan USE Questionnaire milik Arnold M. Lund dan memperoleh hasil presentase kelayakan sebesar 90,6% dengan predikat "Sangat Layak".

DAFTAR PUSTAKA

Hendric, l.h, 2008, analisa dampak investasi teknologi informasi proyek data warehouse pada perguruan tinggi swasta dengan metode simple roi, jurnal informatika, vol.9 no.2, pp.101-108.

Jogiyanto H.M, 2001, *Analisis dan Disain Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta

McLeod, Jr., Raymond; Schell, George P. 2011. *Sistem Informasi Managemen*, Jakarta: Salemba Empat

Ogedebe, P.M., & Jacob, B.P. 2012. Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience. *ARPN Journal of Systems and Software*. 2(6).

Pressman, R.S., 2010, *Software Engineering*, Seventh Edition, Mcgraw-Hill Education (Asia).

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sunarto, A., Hasibuan, Z.A., 2007, Model Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada Industri Penyiaran Televisi Dengan Pendekatan Blue Ocean Strategy dan Balanced Scorecard, *Jurnal Sistem Informasi MTI UI*, 3(2), 31-40.

Verdi Yasin, 2013, Pentingnya Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) Dalam Rangka Untuk Membangun Sumber Daya Pada Suatu Perusahaan, *Jurnal: Manajemen Informatika*. 4(6)

Whitten, JL.; Bentley, LD.; Dittman, KC. 2004. *Metode Desain dan Analisis Sistem*. Penerbit Andi dan Mc Gra Hill.

Widodo, Prabowo. P, dkk. 2011. *Pemodelan Sistem Berorientasi Obyek dengan UML*. Yogyakarta: Graha ilmu