

## **OPTIMALISASI SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI DALAM MENINGKATKAN KINERJA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DI SUBSEKTOR MINYAK DAN GAS**

*(Optimizing Integrated Information System in Improving Research  
and Development Performance in Subsector Oil and Gas)*

**Afi Nursyifa**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi “LEMIGAS”  
Jl. Ciledug Raya Kav.109, Cipulir, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan  
Telepon: +62-21-7394422, Fax.: +62-21-7246150

**E-mail: [afi@lemigas.esdm.go.id](mailto:afi@lemigas.esdm.go.id)**

Teregistrasi I tanggal 7 Maret 2017; Diterima setelah perbaikan tanggal 18 Juli 2017;  
Disetujui terbit tanggal: 31 Agustus 2017

### **ABSTRAK**

LEMIGAS telah membangun tiga buah sistem informasi yang bersifat strategis yaitu sistem perencanaan dan monitoring kegiatan, sistem pelayanan jasa litbang, dan sistem akuntansi keuangan. Ketiga sistem ini masih berdiri sendiri dan menggunakan platform yang berbeda-beda, namun menggunakan data awal yang sama. Akibatnya, terjadinya pengulangan input data, arus informasi yang kurang baik, dan memerlukan waktu dalam mensinkronkan data yang dihasilkan. Sehingga pengintegrasian terhadap ketiga sistem informasi tersebut dirasa perlu untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah pengintegrasian sistem informasi memakai *System Development Life Cycle* dengan memanfaatkan teknologi Embarcado Delphi XE, UniGUI Framework, ExtJS Framework, PHP, dan MySQL Database Server. Hasil yang diperoleh adalah tercapainya independensi data, kemudahan dalam memonitor kegiatan dan kinerja setiap saat, serta menghasilkan laporan kegiatan dan keuangan yang lengkap dan akurat. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja kegiatan penelitian dan pengembangan, serta mendukung manajemen dalam pengambilan keputusan.

**Kata Kunci:** Integrasi, sistem informasi, integrasi sistem informasi, *system development life cycle*.

### **ABSTRACT**

*LEMIGAS has built three strategic information systems that are planning and monitoring system, R & D service system, and financial accounting system. These three systems are still stand-alone and use different platforms, but use the same initial data. As a result, the occurrence of repeated input data, the flow of information is not good, and takes time in synchronize the data generated. So that the integration of the three information systems are deemed necessary to do. The method used in the integration of this information system using System Development Life Cycle by utilizing Embarcado Delphi XE technology, UniGUI Framework, ExtJS Framework, PHP, and MySQL Database Server. The results obtained are the achievement of data independence, ease in monitoring activities and performance at any time, and produce reports of activities and finances are that complete and accurate. It is expected to improve the performance of research and development activities, and to support management in decision making.*

**Keywords:** *Integration, information systems, integration of information systems, system development life cycle.*

## I. PENDAHULUAN

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan, yang bekerja sama mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengawasan dalam suatu organisasi (Laudon, K.C. & Loudon, J.P., 2012). Pengintegrasian sistem informasi merupakan salah satu konsep kunci dari sistem informasi manajemen. Berbagai sistem dapat saling berhubungan satu sama lain dengan berbagai cara yang sesuai dengan keperluan integrasinya. Aliran informasi diantara sistem sangat bermanfaat apabila data di dalam file dari satu sistem diperlukan oleh sistem yang lain. Oleh karena itu, integrasi didefinisikan sebagai adanya saling keterkaitan antar sub-sistem sehingga data dari satu sistem secara rutin dapat melintas menuju, atau diambil oleh, satu atau lebih sistem yang lainnya (Fahmi, B. 2010).

Pada integrasi sistem informasi dilakukan pula integrasi data. Integrasi data adalah suatu proses menggabungkan atau menyatukan data yang berasal dari sumber yang berbeda dan mendukung pengguna untuk melihat kesatuan data (Lenzerini, M. 2002). Menurut Giordano (2011) integrasi data adalah serangkaian prosedur, teknik, dan teknologi yang digunakan untuk merancang dan membangun proses yang mengestrak, merestrukturisasi, merubah, dan memuat data secara operasional atau melakukan analisis penyimpanan data baik secara *real time* atau dalam modus *batch* (Giordano A.D, 2011). Integrasi data meliputi kombinasi data yang berada pada sumber berbeda dan menyediakan *user* dengan tampilan terpadu untuk data-data tersebut. Proses ini menjadi sangat signifikan dalam beberapa situasi, yang mencakup domain komersial maupun secara ilmiah. Integrasi data muncul karena frekuensi yang meningkat seperti volume dan kebutuhan untuk berbagi ledakan data yang ada. Hal ini telah menjadi fokus dari pekerjaan teoritis yang luas, dan beberapa masalah terbuka tetap belum terpecahkan. Dalam lingkaran manajemen, orang sering merujuk integrasi data sebagai *Enterprise Information Integration* (Ghegayatri 2012).

PPPTMGB "LEMIGAS" adalah salah satu unit pelaksana teknis pemerintah setingkat eselon dua, dibawah Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). LEMIGAS telah menerapkan pola pengelolaan

keuangan Badan Layanan Umum (BLU) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Keuangan Nomor 513/KMK.05/2009 tanggal 28 Desember 2009 (Surat Keputusan Menteri Keuangan Nomor 513/KMK.05/2009). Pengaturan tata kelola BLU LEMIGAS diatur dalam Peraturan Menteri ESDM Nomor 24 Tahun 2014 (Peraturan Menteri ESDM). Untuk mendukung penerapan *good governance* dalam BLU LEMIGAS, telah dikembangkan tiga buah sistem informasi, yaitu Sistem Informasi Manajemen Kinerja berbasis Balanced Score Card (BSC), (Nursyifa, A. & Rosmayati, L., 2015), Sistem Informasi Jasa Litbang Terpadu (JLT), dan Sistem Akuntansi Keuangan (SAK).

Sistem informasi yang ada di LEMIGAS cenderung berdiri sendiri dan menggunakan *platform* yang berbeda-beda. Sebenarnya antara sistem BSC, JLT dan SAK menggunakan data awal yang sama sumbernya yaitu dari perencanaan kegiatan yang tertuang dalam Rencana Kerja Anggaran Kementerian Lembaga (RKAKL). Namun karena sistem tersebut belum terintegrasi maka terjadi pengulangan *input* data. Saat ini ketiga sistem tersebut dirasa perlu untuk diintegrasikan agar tidak terjadi pengulangan *entry* data dan dapat menghasilkan informasi keuangan dan kinerja secara cepat dan tepat. Implementasinya juga perlu dilaksanakan segera untuk pemantauan dan evaluasi realisasi keuangan dan kinerja organisasi secara akurat, konsisten dan efisien. Tujuan yang diharapkan adalah tersedianya sistem yang mampu merekam dan menyajikan laporan perencanaan, monitoring dan evaluasi kegiatan beserta keuangannya. Selama ini laporan disajikan secara terpisah dan memerlukan waktu untuk mensinkronkan data yang ada. Hal ini menimbulkan *redundancy data* dan keterlambatan dalam penyajian laporan. Langkah terpenting yang harus dilakukan adalah dengan mendefinisikan dengan baik dan benar bisnis proses yang berlaku di suatu institusi, sehingga proses pengembangan *Standard Operating Procedur* (SOP) dan aplikasi yang terintegrasi telah memiliki arahan yang benar dalam pengembangan dan implementasi (Sugiarto, M. & Fajarhati, P. 2008).

## II. BAHAN DAN METODE

Pada integrasi sistem BSC, JLT, dan SAK, diperlukan identifikasi interaksi yang potensial dengan cara pemetaan terhadap masing-masing aplikasi. Setelah itu membuat program data master, restrukturisasi *database* dan *table*, modifikasi aplikasi

data *entry*, dan modifikasi *report*. Keuntungan utama dari integrasi ini adalah membaiknya arus informasi di dalam sebuah organisasi. Karena tujuan utama dari sistem informasi adalah memberikan informasi yang benar pada saat yang tepat.

Metode yang digunakan dalam pengintegrasian sistem informasi ini memakai *System Development Life Cycle* (Roebuck, K. 2012) dengan memanfaatkan teknologi Embarcado Delphi XE, UniGUI Framework, ExtJS Framework, PHP, dan MySQL Database Server. Tahapan SDLC terdiri dari tahap perencanaan, tahap analisis, tahap rancangan, tahap penerapan, dan tahap penggunaan. Pada tahap perencanaan ditentukan lingkup dari integrasi sistem, mengenali berbagai area permasalahan potensial yang berguna untuk mencegah hal-hal yang mungkin tidak berjalan dengan semestinya, mengatur urutan tugas berdasarkan prioritas informasi dan kebutuhan, membuat studi kelayakan, menyiapkan usulan penelitian sistem, dan menetapkan mekanisme pengendalian dengan menentukan apa yang harus dikerjakan, siapa yang melakukan, dan kapan akan dilaksanakan.

Pada tahap analisis dilakukan penelitian atas sistem yang telah ada untuk merancang sistem yang akan diintegrasikan. Adapun tahapannya adalah mengkomunikasikan integrasi sistem kepada pemakai, mengorganisasikan tim kerja, mendefinisikan kebutuhan informasi pemakai, mendefinisikan kriteria kinerja sistem, dan menyiapkan usulan rancangan sistem.

Pada tahap perancangan ditentukan proses dan data yang diperlukan oleh sistem serta spesifikasi jenis peralatan yang akan digunakan. Pada tahap ini dilakukan persiapan rancangan sistem yang terinci menggunakan alat diagram arus data, diagram hubungan entitas, kamus data, *flowchart*, model hubungan objek, dan spesifikasi kelas. Setelah itu mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem, memilih konfigurasi terbaik, dan menyiapkan usulan penerapan yang mengihtisarkan tugas-tugas penerapan yang harus dilakukan.

Pada tahap penerapan yang merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual, dilakukan perencanaan penerapan, mengumumkan penerapan, mendapatkan sumber daya perangkat keras, mendapatkan sumber daya perangkat lunak, menyiapkan database, menyiapkan fasilitas fisik, mendidik pemakai, dan menyiapkan usulan *cut over*.

Pada tahap terakhir yaitu tahap penggunaan dilakukan tiga (3) langkah yaitu menggunakan sistem yang telah terintegrasi, audit sistem untuk menentukan seberapa baik integrasi yang dilakukan memenuhi kriteria kinerja, dan merencanakan pemeliharaan sistem untuk menjaga kemutakhiran sistem.

### III. HASIL DAN DISKUSI

#### A. Desain Sistem

Gambar 1 menampilkan desain integrasi BSC, JLT, dan SAK. Fungsi aplikasi BSC yang telah berjalan saat ini adalah mengelola data RKAKL, data kinerja organisasi dan staf, mengelola master data kegiatan, mengelola master data struktur organisasi, dan master data staf. Sedangkan fungsi yang telah berjalan pada aplikasi SAK adalah mengelola *master data client/rekanan*, mengelola *master data Chat of Account (CoA)*, mengelola data akuntansi keuangan, mengelola data jurnal keuangan, dan membuat *invoice*. Fungsi yang berjalan pada JLT adalah membuat berita acara serah terima barang (BAST) dan membuat Laporan Hasil Uji (LHU). Berdasarkan hasil penelitian terhadap ketiga aplikasi tersebut diperoleh data bahwa dibutuhkan data master sebagai berikut:

- Data Kegiatan dan Kode Akun/Mata Anggaran Kegiatan
- Kode Unit/Kelompok
- Kode Program
- Kode Nomor Induk Pegawai
- Kode LHU dan Invoice
- Kode Chat of Account (CoA)

Sehingga modul yang dikembangkan dalam integrasi ini terdiri dari:

- Modul Master Data Unit/Kelompok
- Modul Master Data Staf
- Modul Data RKAKL dan Target PNPB
- Modul Kontrak Kerja
- Modul LHU
- Modul Invoice dan BAST
- Modul Split Pendapatan
- Modul Pemasukan dan Belanja
- Modul Pelaporan

Dan rancangan antarmuka yang dikembangkan adalah:

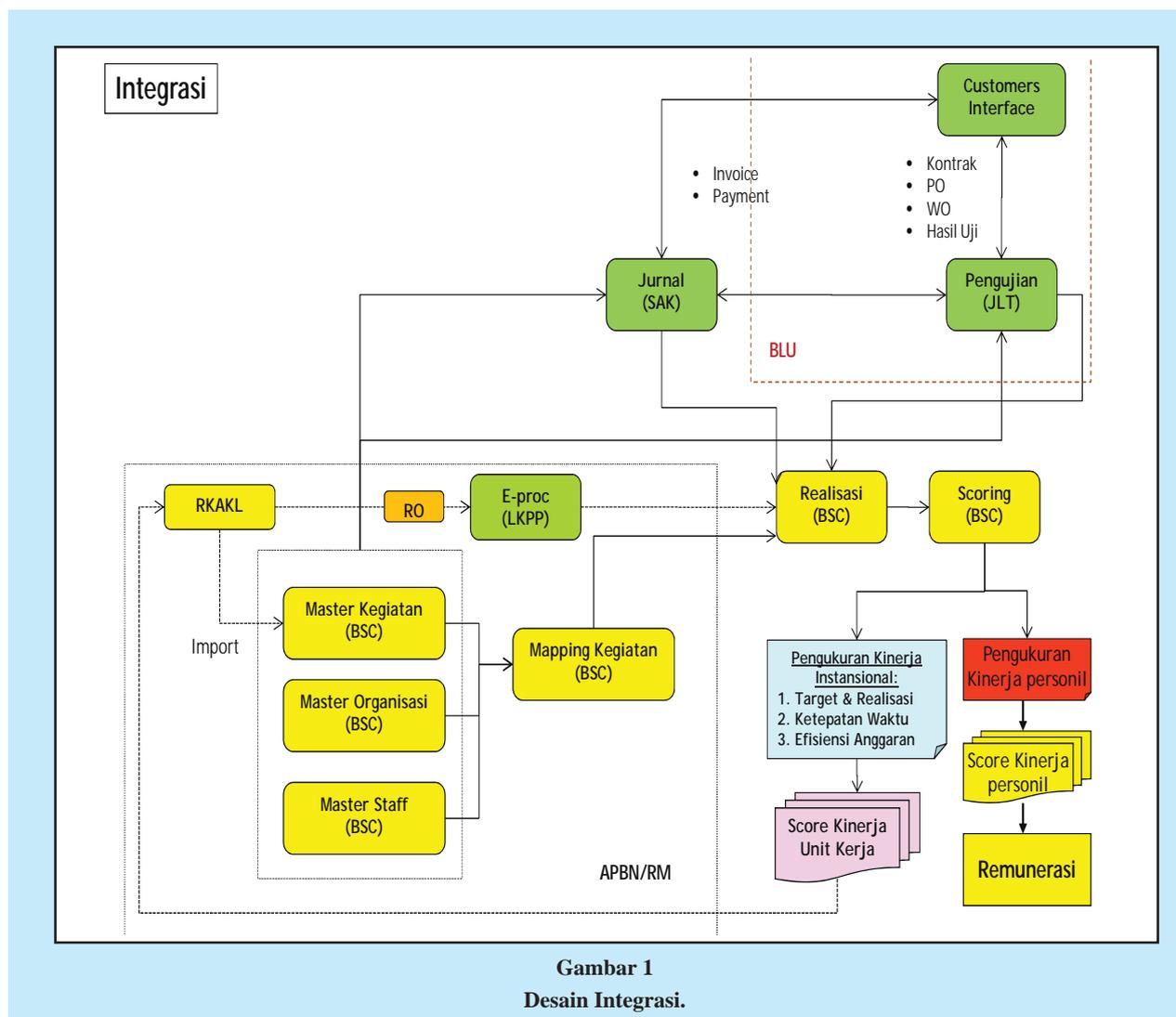
- Modul RKAKL, dibuat untuk mengelola data RKAKL berdasarkan data dari aplikasi RKAKL yang dibuat oleh Kementerian Keuangan.
- Modul Rencana Kegiatan, berfungsi untuk mengelola data kegiatan dan pemetaan kegiatan dari RKAKL menjadi lebih detil dan sesuai dengan modul BSC yang sudah ada.
- Modul Input LHU, untuk melakukan data entry LHU dari masing-masing pengguna.
- Modul Penerbitan Invoice, untuk melakukan proses penerimaan LHU menjadi invoice.
- Modul Program, untuk memetakan program dari unit-unit yang ada.
- Modul Split Pendapatan, untuk melakukan *posting/split* penerimaan sesuai dengan aturan yang berlaku.
- Modul Transaksi, untuk melakukan transaksi keuangan, baik penerimaan maupun belanja.
- Modul Realisasi Kegiatan, digunakan untuk

mengambil realisasi anggaran dan realisasi LHU yang telah diinput pada modul sebelumnya.

Gambar 2 adalah salah satu rancangan antarmuka yang dikembangkan dan hasil integrasi data antara BSC, JLT, dan SAK.

### B. Database

Database adalah sistem file komputer yang menggunakan cara pengorganisasian tertentu, yang dimaksudkan untuk mempercepat pembaharuan masing-masing *record*, serta pembaharuan secara serempak atas *record* terkait, juga untuk mempermudah dan mempercepat akses terhadap seluruh *record* melalui program aplikasi, serta akses yang cepat terhadap data yang tersimpan yang harus digunakan secara bersama-sama untuk dibaca guna penyusunan laporan-laporan rutin atau khusus ataupun penyelidikan (George M.Scoot 2002). Aplikasi integrasi menggunakan database berbasis MySQL yang memiliki beberapa tabel dan query.



Gambar 1  
Desain Integrasi.

TAHUN	AKAUN KODE	KODE AKUR	NAMA AKUR	JUMLAH	ANGGARAN 1	ANGGARAN 2	ANGGARAN 3	ANGGARAN 4	ANGGARAN 5	ANGGARAN 6
2017	1913.967.056	521211	Belanja Modal Perawatan dan Hiasi	2.824.836.000	0	0	2.824.836.000	0	0	0
<b>JUDUL KEGIATAN: Evaluasi Produk/Lapangan Eksisting dan Investasi/Investasi Data Cadangan Migas Indonesia 1 Januari 2017</b>										
2017	1913.967.057	521211	Belanja Bahan	18.000.000	0	0	3.000.000	3.000.000	0	3.000.000
2017	1913.967.057	521213	Honor Output Kegiatan	181.500.000	18.150.000	38.120.000	18.150.000	18.150.000	36.150.000	18.150.000
2017	1913.967.057	521218	Belanja Barang Non Operasional Lainnya	12.000.000	0	0	0	0	0	0
2017	1913.967.057	521811	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Keras/Konstruksi	26.494.000	0	0	0	0	26.494.000	0
2017	1913.967.057	521251	Belanja Jasa Profesi	48.000.000	0	8.000.000	0	0	8.000.000	0
2017	1913.967.057	524111	Belanja perjalanan bisnis	209.273.000	0	43.212.167	0	0	43.212.167	0
2017	1913.967.057	521211	Belanja Modal Perawatan dan Hiasi	45.478.000	0	0	0	0	0	45.478.000
<b>JUDUL KEGIATAN: Pengetahuan Cadangan dan Produk/Mayak Perilaku Teknologi EOR Sejenis/Kemampuan</b>										
2017	1913.967.065	521211	Belanja Bahan	13.000.000	0	0	1.300.000	1.300.000	1.300.000	2.600.000
2017	1913.967.065	521213	Honor Output Kegiatan	181.500.000	0	38.120.000	18.150.000	18.150.000	36.150.000	18.150.000
2017	1913.967.065	521218	Belanja Barang Non Operasional Lainnya	10.000.000	0	0	0	0	0	0
2017	1913.967.065	521811	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Keras/Konstruksi	241.100.000	0	7.940.000	0	150.000.000	83.800.000	0
2017	1913.967.065	521251	Belanja Jasa Profesi	105.000.000	0	0	25.000.000	0	25.000.000	0
2017	1913.967.065	524111	Belanja perjalanan bisnis	226.190.000	4.120.000	3.480.000	51.840.000	3.480.000	3.480.000	59.520.000
2017	1913.967.065	521211	Belanja Modal Perawatan dan Hiasi	25.000.000	0	0	0	25.000.000	0	0
<b>JUDUL KEGIATAN: Pembuatan Unit Pengolahan Tanah Terutama Migas dan Oil DR-Spec di Lapangan Industri Migas</b>										
2017	1913.967.066	521213	Honor Output Kegiatan	187.500.000	0	0	37.500.000	18.750.000	18.750.000	18.750.000
2017	1913.967.066	521218	Belanja Barang Non Operasional Lainnya	636.750.000	0	0	0	0	0	646.250.000
2017	1913.967.066	521251	Belanja Jasa Profesi	5.113.140.000	0	0	0	0	0	5.113.140.000

Gambar 2  
Modul RKAKL.

Semua dokumen kegiatan dicatat secara digital mulai dari awal sampai akhir proses.

### C. Instalasi Aplikasi

Pada tahap akhir pekerjaan, dilakukan instalasi Web Application Server dan migrasi data yang ada di aplikasi BSC, JLT dan SAK. Selain itu dilakukan pula pengelolaan jaringan yang mendukung operasi dan jaringan komunikasi. Perbaikan pemrosesan komunikasi seperti modem, prosedur antar jaringan, serta software pengendali sistem operasi jaringan dan penjelajah internet.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Integrasi sistem informasi telah menjadi solusi untuk meminimalkan pengulangan data dan mencapai independensi data. Selain itu memudahkan manajemen untuk memonitor kegiatan dan kinerja setiap saat, sehingga jika terjadi permasalahan dapat segera diatasi. Pimpinan juga terbantu dengan bentuk laporan yang lebih detil dan dalam berbagai macam format, sehingga analisa data menjadi lebih akurat dan mempercepat proses pengambilan keputusan.

### KEPUSTAKAAN

**Fahmi, B.**, 2010, 'Integrasi Sistem Informasi' dilihat 16 Juni 2017, dari <https://fahmibaharun.wordpress.com/2010/01/01/integrasi-sistem-informasi.html>

**Giordano A.D**, 2011, Data Integration: Blueprint and Modeling Techniques for a Scalable and Sustainable Architecture. IBM Press, Boston.

**Ghegayatri**, 2012, 'Integrasi Data Dalam Basis Data, dilihat 16 Juni 2017, dari <https://ghegayatri.wordpress.com/2012/02/28/integrasi-data-dalam-basis-data/>

**Laudon, K.C. & Loudon, J.P.**, 2012, Management Information System: Managing the Digital Firm, 12<sup>th</sup> edition. New Jersey:Prentice Hall.

**Lenzerini, M.**, 2002. Data Integration:A Theoretical Perspective. PODS 2002: 233-246

**Nursyifa, A. & Rosmayati, L.**, 2015. Sistem Manajemen Kinerja Berbasis Balanced Scorecard untuk Pemantauan dan Evaluasi Kegiatan, Studi Kasus PPPTMGB "LEMIGAS", Temu Ilmiah Nasional Peneliti, 9-11 September 2015, pp. 129-144.

**Peraturan Menteri ESDM Nomor 24 Tahun 2014** tentang Tata Kelola Badan Layanan Umum Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS".

**Roebuck, K.**, 2012, Systems Development Life Cycle (SDLC): High-impact Strategies - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors, Emereo Publishing.

**Surat Keputusan Menteri Keuangan Nomor 513/KMK.05/2009** tanggal 28 Desember 2009 tentang Penetapan Satuan Kerja Pusat Penelitian dan

Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi  
“LEMIGAS” yang Menerapkan PPK BLU

**Sugiarto, M., & Fajarhati, P.**, 2008, Implementasi Integrasi Data Antar Sistem Informasi Untuk Mendukung Decision Support System. Konferensi

dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia.

**Scott, George M.**, 2002, Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen, Terjemahan oleh Achmad Nashir Budiman, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.