

MODEL OF INFRASTRUCTURE INFORMATION SYSTEM ON CIPTA KARYA DIVISION.

Bennie¹, Rusdi.H.A² dan Husnul Khatimi²

¹Dinas Tata Kota Kabupaten Barito Selatan

²Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

ABSTRACT

Manual data processing is difficult on data searching process if it is needed for the importance of planning, controlling interests, reporting purpose, monitoring and evaluation. The general weakness of collecting manual data processing is that it is difficult to search for input data and it is unable to provide maximum data services as well as high efficiency on data processing. The aim of this study is to improve data processing with a computerized system which can provide information services rapidly, efficiently and accurately.

In providing maximum public services and the work efficiency in data processing and expediting the decision-making process a model of infrastructure information system is required from the Cipta Karya division. The system model is approached using a computer based information system (CBIS) as an option for a support system when applying the system approach. The system design utilised a data analysis technique SDLC (system development life cycle). The output of this model is a centralised database system which provides an up-to date information distribution, as well as a source of official information relating to the process of decision-making support.

The system runs on a web-based network, so it is easily accessible using a browser. This system will give information about project history handling that can make it easier to make decisions on when and where the project will be programmed. Such a web-based application is one of the solutions that can be developed to accommodate the needs of the organization in an integrated manner.

Keyword: Data, Model of Infrastructure Information System

1. PENDAHULUAN

Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Barito Selatan pada Bidang Cipta Karya selama ini melakukan pembangunan infrastruktur keciptakaryaan di seluruh wilayah Kabupaten Barito Selatan, mulai dari perkotaan hingga perdesaan. Pembangunan infrastruktur ini meliputi sektor Air Minum (AM), sektor Penyehatan Lingkungan dan Permukiman (PLP), sektor Pengembangan Permukiman (Bangkim), sektor Penataan Bangunan dan Lingkungan (PBL) serta melaksanakan program-program pemberdayaan masyarakat (PNPM Mandiri) seperti PAMSIMAS, P2KP, PISEW, PPIP dan SANIMAS.

Saat ini sistem yang berjalan pada bidang cipta karya Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Barito Selatan masih

menggunakan sistem pengelolaan data secara manual. Hal ini mengakibatkan kendala yang cukup sulit dihadapi, setiap ingin merencanakan pekerjaan lanjutan dikarenakan belum adanya laporan rekapitulasi data hasil pekerjaan setiap tahun sehingga perlu membutuhkan waktu dalam proses pencarian data pekerjaan. Permasalahan ini mengakibatkan sulit mendapatkan data terdahulu secara cepat dan tidak adanya pencatatan secara khusus yang tersimpan secara tertib administrasi dalam bentuk rekapitulasi laporan dokumen data pekerjaan.

Dalam pengelolaan data infrastruktur secara manual yang menjadikan kendala dan kelemahan di antaranya yaitu

1. Pencarian data lambat dan memerlukan waktu, karena harus dicari di dalam susunan lemari gudang pengarsipan.
2. Penyampaian informasi ke publik tidak bisa dilaksanakan dengan cepat, terbatas dan sering tidak akurat.

Correspondence : Bennie

- Keamanan data lemah karena tidak ada personil atau tenaga khusus yang mengelola data kearsipan.
- Kemungkinan akan ditemui tidak terintegrasi dengan baik data lama dengan data baru sehingga menimbulkan ketidaksinambungan data lapangan.

Secara organisasi kedinasan akibat kelemahan pengelolaan data seperti yang diuraikan diatas tersebut mengakibatkan dampak sebagai berikut:

- Pengelolaan data sifatnya tidak permanen dan berkelanjutan terhadap data pembangunan infrastruktur khususnya bidang cipta karya yang sudah terbangun.
- Sulitnya mendapatkan informasi data pembangunan infrastruktur bidang cipta karya karena dikelola secara manual dan belum terkomputerisasi.
- Tidak dapat memberikan pelayanan informasi yang maksimal terhadap informasi data infrastruktur.
- Kemajuan pembangunan infrastruktur bidang cipta karya tidak bisa terukur secara akurat mengacu pada Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) yang sudah tersusun.

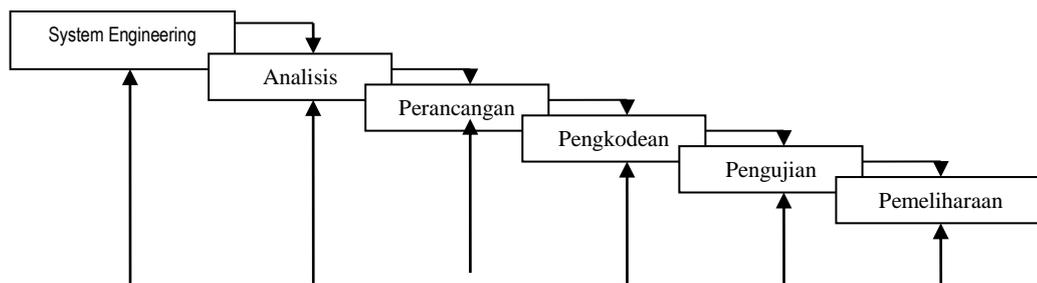
- Sulitnya membuat program yang berkelanjutan akibat data pembangunan fisik sebelumnya tidak dikelola secara baik dan benar.

Hasil penelitian nantinya merupakan sumbang saran serta solusi atas permasalahan pengelolaan data infrastruktur cara manual, sehingga para pelaku pengambil keputusan mempersiapkan kemampuan sumber daya yang dimiliki, baik sumber daya manusia maupun peralatan pendukung lainnya.

2. METODE PENELITIAN

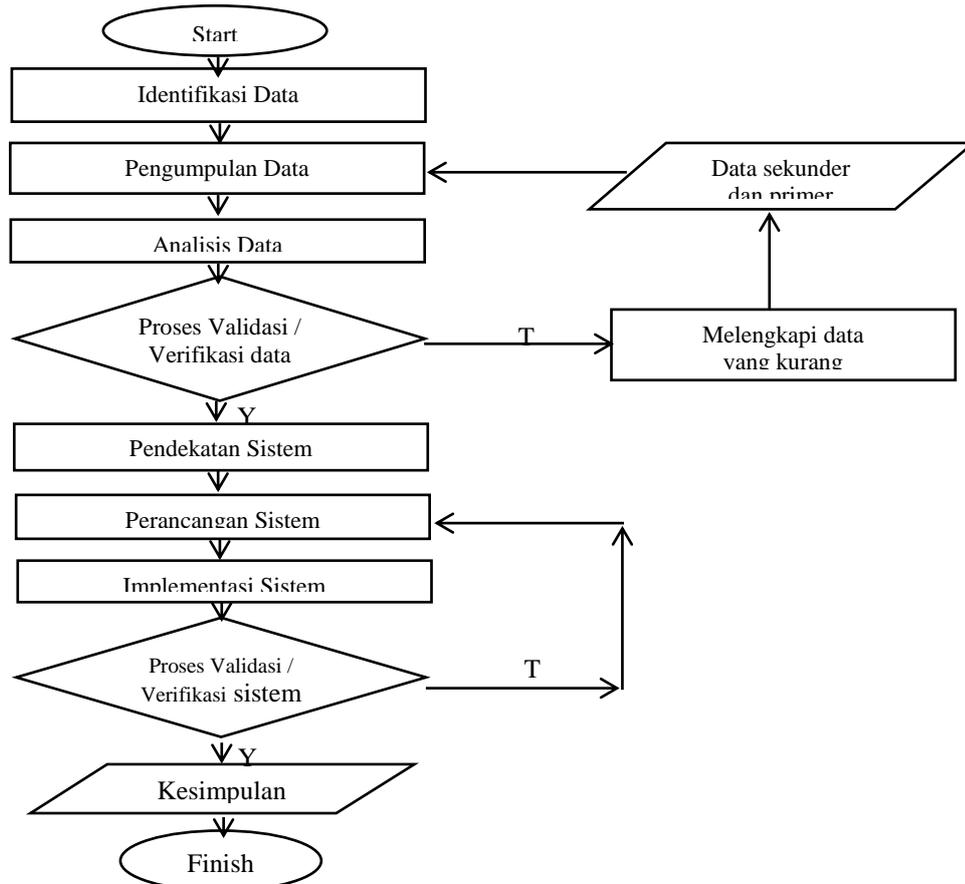
Penerapan metode dalam pendekatan sistem untuk merancang model yang akan dibangun pada penelitian ini adalah menggunakan pilihan teknik analisa SDLC (*Systems Development Life Cycle*) atau siklus hidup pengembangan sistem. Pemilihan metode ini sangat dinamis terutama dalam pengembangannya sesuai kebutuhan.

Dalam situs <http://lookupmens.blogspot.com/2012/11/tu.html>, waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Permodelan Waterfall

Tahapan-tahapan metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 bagan alir berikut:



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data Penelitian

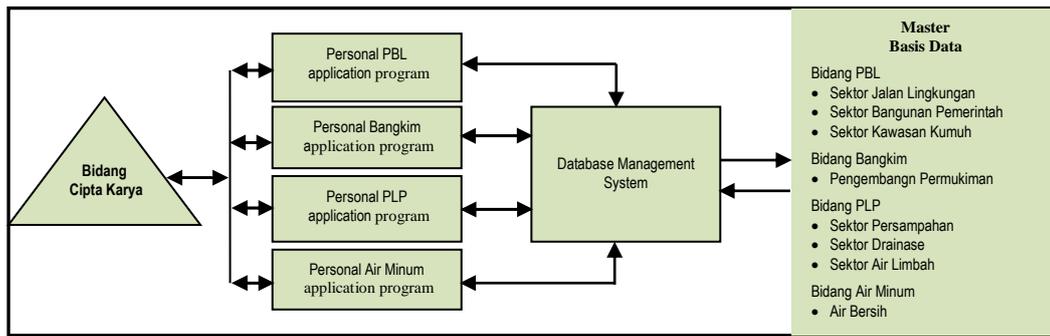
Pada saat ini sistem yang berjalan pada Dinas Pekerjaan Umum, khususnya pada bidang cipta karya Kabupaten Barito Selatan menggunakan sistem secara manual. Data infrastruktur yang sudah dibangun dalam setiap periode tahun anggaran tertentu hanya diarsipkan dalam bentuk laporan harian, mingguan, bulanan, *back-up* data angsuran, *as-built drawing* dan foto visual. Pada waktu pekerjaan selesai baik data proyek dalam penyerahan pertama pekerjaan (PHO) dan data penyerahan kedua pekerjaan (FHO) hanya dikumpulkan dan diarsip pada masing-masing paket kegiatan dan dimasukkan ke dalam gudang penyimpanan arsip. Dalam penataan dan penyimpanan arsip ini diserahkan penugasannya kepada bendahara

pembantu yang dibantu oleh pegawai pelaksana di bidang cipta karya.

3.2 Pendekatan Sistem

Kerangka kerja dalam pengelolaan data infrastruktur keciptakarya dengan penggunaan komputerisasi merupakan pendekatan sistem. Sistem informasi berbasis komputer atau CBIS sebagai pilihan untuk digunakan sebagai sistem dukungan (*support systems*) saat menerapkan pendekatan sistem.

Dari penelitian ini, hal-hal yang didapat dalam menangani keragaman pengolahan data infrastruktur bidang cipta karya:



Gambar 3. Hubungan Keragaman Penggunaan Sistem Informasi Pada Bidang Cipta Karya

Dari hubungan keragaman data pada Gambar 3 diatas sehingga disentralisasikan dalam *database management system* dan implementasinya supaya sistem komputerisasi dapat digunakan dengan maksimal dijelaskan sebagai berikut:

1. Model integrasi aplikasi yaitu integrasi Bidang PBL, integrasi Bidang PLP, integrasi Bidang Bangkim, integrasi Bidang Air Minum.
2. Permasalahan perbedaan kondisi data infrastuktur di tiap bidang disesuaikan dengan mengacu pada kebijakan organisasi.
3. Memanfaatkan internet sebagai media komunikasi data, sehingga pengembangan sistem menyesuaikan kondisi masing-masing sektor.
4. Aplikasi berbasis web merupakan salah satu solusi yang dapat dikembangkan untuk mengakomodasi kebutuhan organisasi secara terintegrasi.
5. Perencanaan strategik sistem informasi perlu dibuat untuk organisasi yang memanfaatkan dukungan teknologi informasi secara signifikan untuk menghindari terjadinya keragaman pengolahan data dan untuk menciptakan komunikasi data dengan baik.

Model SDLC yang digunakan dalam penelitian ini adalah model spiral yaitu siklus SDLC waterfall yang dijalankan secara berurutan, mulai dari langkah pertama hingga langkah terakhir. Setiap langkah yang telah selesai harus dikaji ulang, terutama dalam langkah spesifikasi kebutuhan dan perancangan sistem untuk memastikan bahwa langkah telah dikerjakan dengan benar dan sesuai harapan. Jika tidak, maka langkah

tersebut perlu diulangi lagi atau kembali ke langkah sebelumnya.

Urutan SDLC waterfall ini bersifat serial dari proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verification*, dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Langkah SDLC menggunakan *fase waterfall* dalam penelitian ini sebagai berikut:

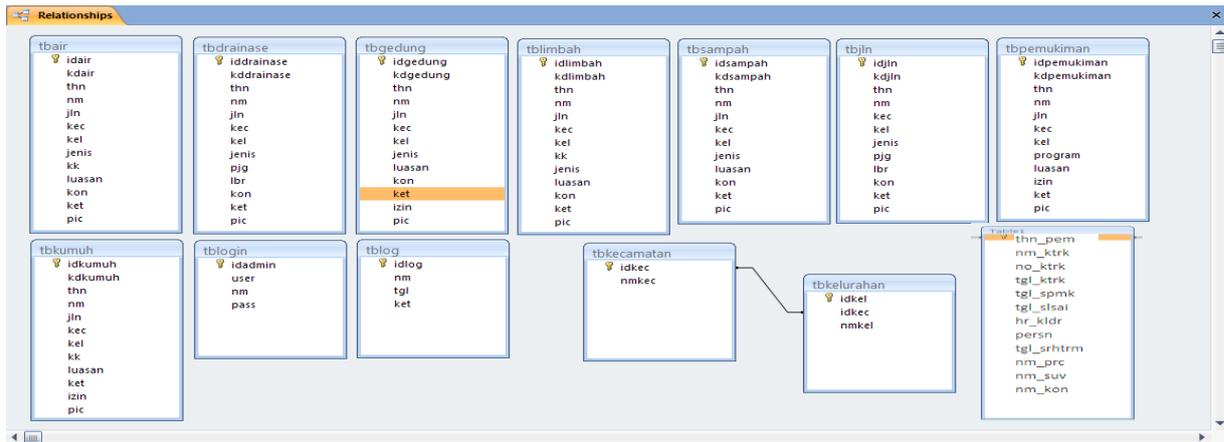
1. Analisis sistem, yaitu menganalisis sistem yang sedang berjalan pada organisasi dan sistem yang dibutuhkan untuk membuat rancangan pemodelan yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangun. Analisis sistem bertujuan untuk mendefinisikan masalah, tujuan, kebutuhan, prioritas dan kendala-kendala sistem serta solusi yang berpotensi terhadap model sistem informasi yang akan dibangun.
2. Perancangan sistem, yaitu membuat desain aliran kerja model sistem dan desain pemrograman yang diperlukan untuk pengembangan sistem informasi.
3. Pengembangan sistem, yaitu tahap pengembangan sistem informasi dengan menyusun program yang diperlukan.
4. Pengujian sistem, yaitu melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.
5. Implementasi dan pemeliharaan sistem, yaitu menerapkan dan memelihara sistem yang telah dibuat.

Data infrastruktur cipta karya yang teridentifikasi sebagai berikut:

1. Data Sub Bidang Penyehatan Lingkungan Permukiman (PLP)
 - a. Data Sub Bidang PLP pengelolaan air limbah permukiman
 - b. Data Sub Bidang PLP pengelolaan persampahan
 - c. Data Sub Bidang PLP drainase
2. Data Sub Bidang Penataan Bangunan dan Lingkungan (PBL)

- a. Data Sub Bidang PBL jalan lingkungan
- b. Data Sub Bidang PBL bangunan pemerintah negara
- c. Data Sub Bidang PBL kawasan kumuh
3. Data Sub Bidang Pengembangan Permukiman (BANGKIM)
4. Data Sub Bidang Air Minum

Untuk membangun data diatas menjadi database dibuat dalam bentuk relasi antar tabel data berdasarkan masing-masing sektor data infrastruktur.



Gambar 4. Tabulasi Data

Dari tabulasi data pada Gambar 4 diatas maka urutan proses perancangan sistem disusun tahapan berikut:

1. Diagram Level 1 pada Proses 1 (data administrator)
2. Diagram Level 2 pada Proses 1.1 (perekaman data administrator)
3. Diagram Level 2 pada Proses 1.2 (login administrator)
4. Diagram Level 1 Proses 2.0 (data sub bidang PLP)
5. Diagram Level 2 pada Proses 2.1 (entry data sub bidang PLP)
6. Diagram Level 2 pada Proses 2.2 (update data sub bidang PLP)
7. Diagram Level 1 Proses 3.1 (data sub bidang PBL)
8. Diagram Level 2 Proses 3.1 (entry data sub bidang PBL)
9. Diagram Level 2 Proses 3.2 (update data sub bidang PBL)
10. Diagram level 1 Proses 4.0 (data sub bidang BANGKIM)
11. Diagram Level 2 Proses 4.1 (entry sub bidang BANGKIM)

12. Diagram Level 2 Proses 4.2 (update sub bidang BANGKIM)
13. Diagram Level 1 Proses 5.0 (data sub bidang air minum)
14. Diagram Level 2 Proses 5.1 (entry bidang air minum)
15. Diagram Level 2 Proses 5.2 (update bidang air minum)
16. Diagram Level 1 Proses 6.0 (Laporan)

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Strategi Sistem Informasi

Untuk mengembangkan strategi sistem informasi yang diperlukan, maka terlebih dahulu akan ditentukan kriteria serta target yang ingin dicapai oleh layanan sistem informasi yang direncanakan. Adapun kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang terpadu/terpusat,
2. Dapat memberi distribusi informasi kepada pihak yang berkepentingan, baik secara elektronik maupun non-elektronik, dan menjadi sumber informasi resmi berkaitan

dengan proses penunjang pengambil keputusan,

3. Data selalu *up-to-date*, dan
4. Tidak adanya keterlambatan data.

Dari masing-masing kriteria tersebut target yang akan dicapai adalah

1. Meminimalkan kemungkinan terjadinya banyak versi data,
2. Bagian departemen operator menjadi sumber informasi bagi proses inventarisasi data infrastruktur, dan
3. Informasi terkait proses penunjang pengambil keputusan selalu tersedia dan terkini.

Dari hasil analisis serta berdasarkan kriteria dan target yang disusun, maka dalam perancangan sistem informasi ke depan akan memfokuskan pada

1. Pengembangan database menjadi sentral layanan pengolahan data dan informasi,
2. Pengembangan aplikasi untuk mengirimkan data progres kegiatan secara elektronik,
3. Pengembangan aplikasi untuk mengirimkan data usulan kegiatan secara elektronik, dan
4. Mengembangkan alternatif-alternatif untuk mempermudah ketersediaan data yang *up-to-date* dan terkini.

3.3.2 Strategi Pengelolaan Sistem

Agar dukungan sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka sistem informasi ini juga perlu dikelola dengan baik. Tiap sistem informasi, kualitas informasi yang dihasilkan salah satunya bergantung pada data. Data yang telah usang kurang dapat merepresentasikan kondisi yang terjadi saat ini. Oleh karena itu *updating* data sangat diperlukan secara periodik.

Untuk itu, kriteria yang ditetapkan untuk pengelolaan sistem informasi sebagai berikut:

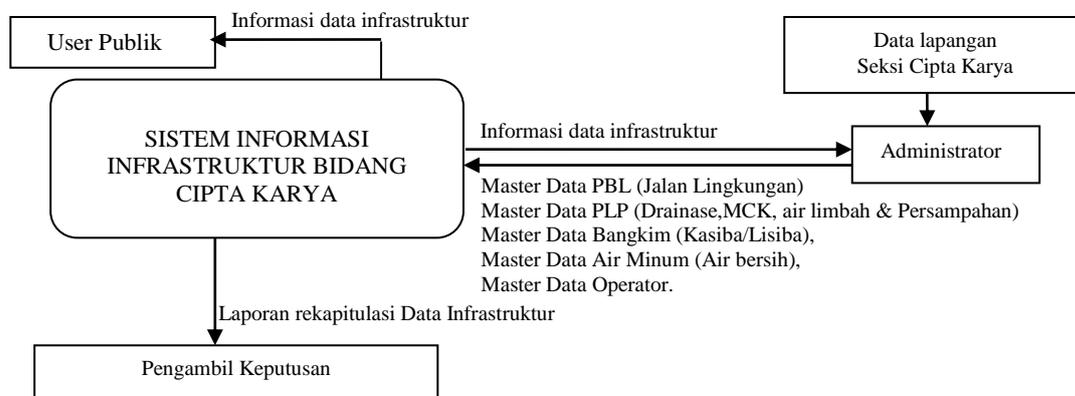
1. Dapat menjamin sistem informasi yang dikembangkan berjalan dengan baik, dan
2. Dapat memberikan tingkat keamanan yang baik dalam pengelolaan data.

Sedangkan target yang akan dicapai dari kriteria tersebut adalah

1. Digunakannya aplikasi yang telah dibuat,
2. Permasalahan yang muncul dalam pengelolaan data dapat ditangani dengan baik, dan
3. Tersedianya tata kelola sistem informasi yang baik.

3.3.3 Framework Model Simulasi Sistem

Secara garis besar, model simulasi sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 5, berikut.



Gambar 5. Model Simulasi Sistem

3.4 Implementasi Sistem

3.4.1 Analisis Waktu dan Sumber Daya

Analisis waktu dan sumber daya apabila menggunakan sistem terkomputerisasi, seperti terlihat pada Tabel 1,

Tabel 1. Analisis Waktu dan Sumber daya

No	Waktu Proses (menit)	Uraian Kegiatan	Keluaran	Sumber Daya
1.	2 – 5	Informasi tentang Infrastruktur	Rekapitulasi	1(satu) orang 1 (satu) komputer
2.	5 – 10	Entry data infrastruktur	Rekapitulasi	1(satu) orang 1 (satu) komputer
3.	2 – 5	Laporan Data Infrastruktur	Rekapitulasi	1(satu) orang 1 (satu) komputer

3.4.2 Spesifikasi Perangkat

Adapun Spesifikasi Perangkat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat yang Digunakan

No.	Perangkat	Keterangan
1.	Perangkat Lunak - Sistem operasi - Aplikasi pendukung web browser	- Windows XP - Semua Media Browser
	Perangkat Lunak Aplikasi - Web server - Sistem manajemen basis data - Domain	- Apache Versi 2.2.13 - MySQL Versi 5.0.51b - localhost
2.	Perangkat Keras - Processor - Memory (RAM) - Harddisk - VGA Card - Keyboard dan Mouse - Monitor VGA	- Pentium IV (minimal) - V-Gen, 128 Mb (minimal) - Seagate, 40 Gb (minimal) - NVidia, 1 Mb (minimal) - Serial / PS2 - SVGA (800x600), Monochrome

3.4.3 Desain Interface

Adapun interface yang ditampilkan dari aplikasi serta penggunaannya yaitu:

1. Form Menu Home Utama
2. Form Menu Geografi
3. Form Menu Galery
4. Form Menu Login
5. Form Menu Bidang
 - a. Sub Form Menu PLP
 - (i) Form Menu Bidang Persampahan
 - (ii) Form Menu Bidang Drainase

- (iii) Form Menu Bidang Air Limbah
- b. Sub Form Menu PBL
 - (i) Form Menu Jalan Lingkungan
 - (ii) Form Menu Bangunan Pemerintah Negara
 - (iii) Form Menu Kawasan Kumuh
- c. Sub Form Menu BANGKIM
- d. Sub Form Menu Air Minum
6. Laporan
7. Form Menu Bantuan
8. Menu Log Out

3.5. Validasi Dan Verifikasi Sistem

3.5.1 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan pada beberapa bagian antara lain sebagai berikut:

a. Login Administrator

Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah fungsi **login** sudah sesuai dengan perancangan, yaitu admin dapat mengakses, menginput dan memanipulasi data didalam sistem serta dapat mengakses semua menu untuk bagian admin.

b. Penginputan Data Infrastruktur

Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah setiap fungsi yang ada pada **form masing-masing bidang** sudah sesuai dengan perancangan pada bidang yang diinginkan. Pada form data bidang, terdapat beberapa form yang harus diisi oleh admin.

3.5.2 Validasi Sistem Informasi

Berdasarkan perancangan sistem yang sudah dibangun maka selanjutnya dilakukan uji validasi sistem pada objek penelitian untuk

mengukur tingkat keberhasilan. Proses pengujian data bidang dilakukan oleh tenaga administrator yang telah login. Validasi dilakukan pada beberapa bagian pada akses pengelola antara lain:

- 1) Pengujian fungsional pada sub menu **Log In**
- 2) Pengujian fungsional pada sub menu **Admin**
- 3) Pengujian fungsional pada menu **Profil**
- 4) Pengujian fungsional pada menu **Bidang**.
- 5) Pengujian fungsional pada menu **Laporan**
- 6) Pengujian fungsional pada menu **Bantuan**
- 7) Pengujian fungsional pada sub menu **Log Out**

3.5.3 Verifikasi Sistem Informasi

Berdasarkan verifikasi responden dalam lingkup Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Barito Selatan terhadap penggunaan model sistem informasi infrastruktur bidang cipta karya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Verifikasi Sistem

No	Responden	ASPEK PENILAIAN										Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Responden 1	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4.60
2	Responden 2	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4.20
3	Responden 3	5	5	4	4	4	3	4	5	5	3	4.20
4	Responden 4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3.90
5	Responden 5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4.40
6	Responden 6	4	4	3	5	4	3	3	3	5	4	3.80
7	Responden 7	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	3.90
8	Responden 8	5	5	5	4	4	4	3	4	5	4	4.30
9	Responden 9	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4.20
10	Responden 10	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4.00
11	Responden 11	4	5	3	5	4	4	3	4	5	3	4.00
12	Responden 12	5	4	4	4	3	3	3	5	4	3	3.80
13	Responden 13	4	5	3	5	4	4	4	3	5	4	4.10
14	Responden 14	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4.10
15	Responden 15	5	5	4	5	3	4	3	5	5	4	4.30
16	Responden 16	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3.90
	Rata-Rata Nilai	4.81	4.44	3.81	4.38	3.94	3.63	3.63	3.94	4.50	4.00	4.11
	Ket. Skala Penilaian	SB	B	B	B	B	B	B	B	SB	B	

Dari data tersebut di atas diperoleh tingkat kecenderungan penilaian responden dengan nilai Baik.

4. KESIMPULAN

Dari Penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa point penting, yaitu :

1. Tersedianya model sistem informasi infrastruktur bidang cipta karya dari sistem manual ke sistem komputerisasi sehingga dapat mengakomodasi kebutuhan data dalam bentuk kompilasi data tahunan sebagai informasi untuk memperlancar proses pengambilan keputusan.
2. Model sistem ini menggunakan informasi berbasis komputer jaringan berbasis web, sehingga mudah diakses menggunakan browser.
3. Validasi model sistem dengan sekumpulan kriteria untuk menilai apakah diagram alur model dan logika internal adalah benar dan apakah model konseptual representasi valid dari sistem yang berjalan bersamaan dengan kriteria evaluasi model. Sedangkan verifikasi model sistem yang dilakukan yaitu mengetahui respon kepada pengguna atau pengelola sistem dengan adanya perancangan model sistem ini dimana respon dengan skala penilaian pada kriteria baik.
4. Aplikasi berbasis web merupakan salah satu solusi yang dapat dikembangkan untuk mengakomodasi kebutuhan organisasi secara terintegrasi.
5. Input data, pencetakan laporan dan akses informasi dapat dilakukan di mana saja.

DAFTAR RUJUKAN

- Amsyah, MLS (2005). *Manajemen Sistem Informasi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Anwar, Chairil dan Wwarnars, Spits. (2009). *Sistem Informasi akademik Online Sebagai Penunjang Sistem Perkuliahan*, di dalam Prosiding KNSI. *Makalah-makalah Sistem Informasi*, halaman 129-134. Informatika, Yogyakarta, 17 Januari 2009.
- Ariyanti, Maya. (2008). *Learning Organization Dalam Menciptakan Keunggulan Bersaing Organisasi*, di dalam Prosiding KNSI. *Makalah-makalah Sistem Informasi*, halaman 309-316. Informatika, Yogyakarta, 14 – 15 Januari 2008.
- Febrian, Jack. (2007). *Kamus Komputer & Teknologi Informasi*. Informatika Bandung
- Indrajani, (2009). *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Card Manajemen*, didalam KNSI halaman 9-14. 17 januari 2009. Yogyakarta.
- Indrajani dan Dion. (2008). *Analisis Dan Perancangan Sistem Penjualan Berbasis WEB Pada Toko HobiPeter & Partner*, di dalam Prosiding KNSI. *Makalah-makalah Sistem Informasi*, halaman 351-356 Informatika, Yogyakarta, 14 – 15 Januari 2008.
- Kusman, *Pengertian SDLC Metode Waterfall*. (<http://lookupmens.blogspot.com/2012/11/tu.html>). Diakses tanggal 5 Maret 2013)
- Ladjamudin (2005) *Analisis Dan Desain Sistem Informasi Edisi Pertama*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Laudon, C Keneth & Laudon, P Jane (2002). *Management Information System : Managing the Digital Firm*, Seventh Edition, Prentice Hall, 2002, 208-210
- McLeod, Raymond Jr dan Schell, George P (2008). *Sistem Informasi Manajemen edisi 10*. Salemba Empat. Jakarta
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah, Keputusan Gubernur Nomor 442 Tahun 2003, *Rencana Induk Sistem Informasi Manajemen Daerah (RISIMDA)*
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah, Instruksi Gubernur Nomor 28 Tahun 2006, *Kewajiban Melakukan Publikasi Data dan Informasi Daerah Kalimantan Tengah Kepada Publik*, Tanggal 30 Desember 2006.
- Sommerville, Ian (2003). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak) Edisi 6 Jilid 1*. Erlangga. Jakarta
- Trisianto, Didik (2010). *Data Flow Diagram*. Graha Ilmu. Yogyakarta

Ward, John & Peppard, Joe (2002), *Strategic Planning for Information System*, John Wiley & Sons, Ltd., 41 - 205

Wibowo, Arief. (2008). *Kajian Tentang Perilaku Pengguna Sistem Informasi Dalam Pendekatan Technology Acceptance Model (TAM)*, di dalam Prosiding KNSI. *Makalah-makalah Sistem Informasi*, halaman 29-36. Informatika, Yogyakarta, 14 – 15 Januari 2008.

Yulia. *Pengertian SDLC*. (<http://wartawarga.gunadarma.ac.id/2010/03/pengertian-sdlc-2/>. diakses tanggal 30 September 2012)