

## RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING DAN EVALUASI PEKERJAAN PROYEK PADA BIDANG PENATAAN RUANG DI DINAS PU. CIPTA KARYA SUMENEP

Akhmad Akbar Agung<sup>1)</sup> Henry Bambang Setyawan<sup>2)</sup> Yoppy Mirza Maulana<sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

E-mail : 1) [akhabarworks@gmail.com](mailto:akhabarworks@gmail.com) , 2) [henry@stikom.edu](mailto:henry@stikom.edu), 3) [yoppy@stikom.edu](mailto:yoppy@stikom.edu)

**Abstract:** Dinas PU. Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Sumenep as executive agencies wheel development. Bidang penataan ruang became a top priority along with the occurrence of resistance in the city of sumenep, among others, the construction of a drainage channel, local roads and sidewalks. Problems encountered can not do monitoring with respect to time, cost, and project work progress in the field. So in the initial evaluation and identification work difficult, it often causes a delay in the implementation of the project work. To overcome the obstacles faced by bidang penataan ruang, can be done by means of building the application of monitoring and evaluation of the project in bidang penataan ruang di dinas PU. Cipta Karya Sumenep. Monitoring included the time, cost, and work progress. If there is a mismatch of the project, the system will give an alert/notification to immediately followed up. From the results of the trial that has been done known that application can produce validation realization in realtime work , the rest of the work projects related to , time , the cost of , and progress in the field , as well as an alert nonconformity of the project . We can conclude from the results of the trial known application can be presenting the results of the evaluation of work by providing information about the condition of works in the field each week.

**Keywords:** Monitoring and Evaluation, Time, Costs, Progress, Bidang Penataan Ruang

Dinas PU. Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Sumenep sebagai lembaga eksekutif penggerak roda pembangunan daerah, selain sebagai penghimpun penghasil asli daerah juga sebagai instansi yang dituntut perannya agar mampu membelanjakan penghasil asli daerah tersebut dalam bentuk pembangunan dan peningkatan taraf hidup masyarakat secara menyeluruh.

Dinas PU. Cipta Karya dan Tata Ruang memiliki sub-sub bagian, salah satunya adalah Bidang Penataan Ruang. Tugas Bidang Penataan Ruang melaksanakan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan tata kota. Saat ini Bidang Penataan Ruang menjadi prioritas utama bagi Dinas PU. Cipta Karya dan Tata Ruang khususnya di perkotaan. Hal tersebut seiring terjadinya hambatan dalam pembangunan kota sumenep, antara lain pembangunan saluran drainase, jalan lingkungan dan trotoar. Bidang Penataan Ruang membawahi beberapa seksi, salah satunya adalah Seksi Pembangunan Dan Pengawasan (SPP) dimana SPP ini terlibat langsung pada pembangunan fisik di lapangan.

Pada saat ini pengawasan yang dilakukan oleh konsultan pengawas terhadap

kegiatan pekerjaan proyek yang berjalan di lakukan setiap periodenya, terkait waktu pekerjaan, biaya pekerjaan, dan progress pekerjaan. Rekap data proyek per periode akan diserahkan kepada UPT yang berada di setiap daerah. UPT akan melakukan monitoring terhadap rekap data proyek yang diberikan oleh konsultan pengawas dengan kondisi di lapangan. Jika rekap data proyek tidak sesuai dengan kondisi di lapangan maka UPT akan melaporkan kepada SPP terkait proyek yang tidak sesuai. Jika rekap data proyek sesuai dengan kondisi di lapangan maka akan diserahkan kembali kepada konsultan pengawas untuk dibuatkan laporan per periodenya (mingguan, dan bulanan). Selanjutnya laporan akan diserahkan kepada SPP untuk di evaluasi terkait proyek yang sedang berjalan dengan melihat dokumen perencanaan. Hasil evaluasi akan diserahkan kepada kepala bidang yang nantinya hasil evaluasi akan menjadi pedoman terhadap kinerja rekanan yang akan datang.

Dari uraian proses yang berlangsung saat ini kendala yang dihadapi adalah UPT kesulitan dalam penerimaan rekap data harian terkait pekerjaan proyek yang sedang

berlangsung. Hal ini terjadi akibat konsultan pengawas tidak konsisten dalam memberikan rekam data harian kepada UPT. Akibatnya UPT tidak bisa melakukan monitoring terhadap pekerjaan di lapangan jika ada temuan yang bisa merugikan pekerjaan proyek. Hal ini berakibat pada keterlambatan pengumpulan data waktu pekerjaan, biaya pekerjaan, dan progress pekerjaan kepada SPP. Sehingga evaluasi dan pengidentifikasian di awal pekerjaan sulit dilakukan oleh SPP. Kondisi seperti ini yang sering menyebabkan keterlambatan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek.

Untuk mengatasi kendala yang dihadapi oleh bidang penataan ruang tersebut, dapat dilakukan dengan cara membangun aplikasi *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek pada bidang penataan ruang di dinas PU. Cipta Karya Sumenep. *Monitoring* meliputi waktu pekerjaan, biaya pekerjaan, dan progress pekerjaan yang diberikan oleh konsultan pengawas kepada UPT. Setelah dilakukan *monitoring* hasil rekam data pekerjaan akan diberikan pada SPP. Jika terjadi ketidaksesuaian pekerjaan proyek sistem akan memberikan *alert* / notifikasi kepada SPP untuk segera ditindak lanjuti. Hasil monitoring akan dievaluasi oleh sistem untuk per periodenya. Sehingga jika ada temuan yang bisa merugikan pekerjaan proyek dapat diidentifikasi sejak awal.

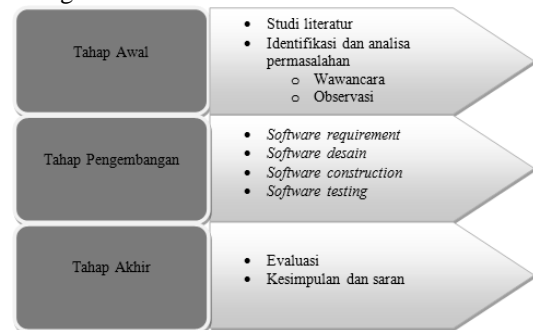
Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi yang dapat membantu bidang penataan ruang dalam melakukan *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek secara per periode meliputi waktu pekerjaan, biaya pekerjaan, dan progress pekerjaan proyek.

Dengan adanya Aplikasi *Monitoring* dan Evaluasi Pekerjaan Proyek dengan menggunakan media *website* diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi bidang penataan ruang dalam melakukan *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek per periodenya. Selanjutnya jika ada temuan yang bisa merugikan pekerjaan proyek dapat diidentifikasi sejak awal yang nantinya dapat membantu, dan memudahkan kegiatan bidang penataan ruang untuk kedepannya.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian dalam pembuatan aplikasi *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek pada bidang penataan ruang di dinas PU.

Cipta Karya ini dilakukan dengan melalui tahap sebagai berikut:



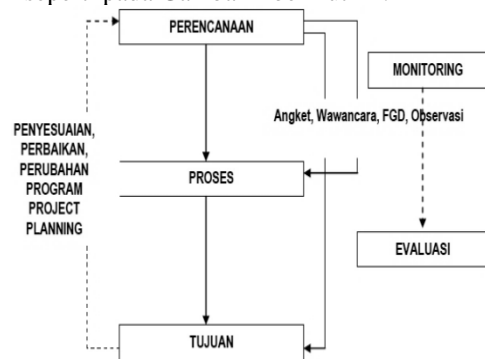
Gambar 1. Kerangka Metode Penelitian

**1. Tahap Awal**

Berikut tahapan awal yang dilakukan pertama kali yaitu :

- Studi literatur yang dilakukan pada saat penelitian tersebut berlangsung yaitu dilakukan dengan cara studi literatur di perpustakaan ataupun dengan cara via web. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data dan pengetahuan yang lebih mengenai aplikasi yang dibuat, seperti yang akan dijelaskan dibawah ini :

Menurut Fattah (1996), Monitoring dan Evaluasi adalah dua kata yang memiliki aspek kegiatan yang berbeda yaitu kata Monitoring dan Evaluasi. Monitoring merupakan kegiatan untuk mengetahui apakah program yang dibuat itu berjalan dengan baik sebagaimana mestinya sesuai dengan yang direncanakan, adakah hambatan yang terjadi dan bagaimana para pelaksana program itu mengatasi hambatan tersebut. Monitoring terhadap sebuah hasil perencanaan yang sedang berlangsung menjadi alat pengendalian yang baik dalam seluruh proses implementasi, hal tersebut seperti pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Proses Monitoring Dan Evaluasi

- Proses dasar dalam monitoring ini meliputi tiga tahap yaitu: (1) menetapkan standar pelaksanaan; (2) pengukuran pelaksanaan; (3) menentukan kesenjangan (deviasi) antara pelaksanaan dengan standar dan rencana.
- b. Didalam penelitian ini dilakukan wawancara selama beberapa hari, hal ini bertujuan untuk mencari permasalahan yang sedang dihadapi oleh Dinas PU. Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Sumenep pada saat ini. Dari wawancara tersebut diperoleh berbagai informasi, seperti profil dinas, visi, misi, tujuan, struktur organisasi, serta tugas pokok dan peraturan Bupati Sumenep terhadap Dinas PU. Cipta Karya Dan Penataan Ruang Kabupaten Sumenep. Wawancara diajukan langsung pada Kepala Dinas dan staf Penataan Ruang yang bersangkutan sebagai narasumbernya.
- Wawancara dengan Kepala Dinas, bertujuan untuk mendapatkan informasi dan permasalahan yang menjadi prioritas atau kendala Pada Dinas PU Cipta Karya dan Tata Ruang. Dari hasil wawancara didapati kendala pada Bidang Penataan Ruang.
- Wawancara dengan Kepala Bidang Penataan Ruang, bertujuan untuk mendapatkan informasi dan permasalahan yang ada, meliputi proyek drainase, jalan lingkungan, dan trotoar.
- Wawancara dengan Seksi Pembangunan dan Pengawasan (SPP), bertujuan untuk mendapatkan informasi dan permasalahan yang ada pada kegiatan pekerjaan proyek, meliputi pengumpulan data di lapangan dan pelaporan yang diberikan oleh konsultan pengawas.
- c. Pada saat penelitian tidak hanya melakukan wawancara dengan pihak di atas, namun juga dilakukan observasi yang dimana dilakukan pengamatan secara langsung terkait dengan proses yang berlangsung pada Bidang Penataan Ruang. Proses bisnis yang diamati meliputi proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, sampai pelaporan mingguan, bulanan, dan sampai dengan proses persetujuan laporan akhir.
- Pada saat dilakukan observasi juga didapatkan beberapa dokumen yang dibutuhkan untuk proses analisa, seperti data RAB, detail pekerjaan, *Time Schedule*, laporan harian, mingguan, bulanan dan laporan akhir yang dilaporkan oleh konsultan pengawas kepada kepala bidang.
- d. Proses identifikasi masalah merupakan langkah pertama yang harus dilakukan dalam tahap analisis sistem. Proses identifikasi masalah dimulai dengan melakukan wawancara, observasi dan pengambilan data sampel dengan mencari jenis masalah yang saat ini dihadapi. Permasalahan yang dihadapi oleh Bidang Penataan Ruang Di Dinas PU. Cipta Karya Sumenep adalah proses melakukan *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek. Subyek-subyek permasalahan yang terjadi adalah ketidaksesuaian antara semua pihak yang terkait dalam pekerjaan proyek yaitu konsultan pengawas dan UPT. Adapun permasalahan yang ada :
1. SPP mengalami kesulitan dalam menyerahkan dokumen perencanaan, dikarenakan tidak adanya sistem yang terintegrasi dengan semua pihak terkait pekerjaan proyek, yaitu konsultan pengawas dan UPT.
  2. Konsultan pengawas dalam menyerahkan data realisasi pekerjaan proyek masih dilakukan secara manual, sehingga data realisasi pekerjaan di lapangan terkait waktu, biaya, dan progress pekerjaan disetiap periodenya mengalami keterlambatan, dikarenakan tidak adanya sistem yang terintegrasi yang mampu mengirimkan data secara *realtime*.
  3. Kurangnya *monitoring* terhadap data realisasi waktu, biaya, dan progress pekerjaan proyek per periodenya dikarenakan tidak adanya sistem yang menghubungkan antara konsultan pengawas dengan UPT dalam pengiriman data secara *realtime*.
  4. SPP dalam melakukan evaluasi pekerjaan proyek cenderung dilakukan diakhir pekerjaan, hal ini dilakukan karena tidak adanya perhitungan terhadap pekerjaan proyek yang dilakukan per periodenya, sehingga pengidentifikasian diawal pekerjaan sulit dilakukan jika terjadi kesalahan pada pekerjaan fisik dilapangan, hal ini berakibat terhadap kualitas pekerjaan yang tidak sesuai dengan standart proyek.
  5. Kepala bidang kesulitan dalam mengecek hasil laporan jika ingin mengetahui

pekerjaan proyek per periodenya dikarenakan harus mengecek satu persatu dan membutuhkan waktu yang lama.

**2. Tahap Pengembangan**

Setelah dilakukan tahapan awal, tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu tahapan pengembangan. Tahapan pengembangan yang dilakukan sebagai berikut :

a. Kebutuhan perangkat lunak (*Software Requirement*) merupakan piranti yang harus dipamerkan untuk memecahkan beberapa masalah yang ada (IEEE Computer Society, 2004). Kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk mengotomatisasi bagian dari tugas seseorang untuk mendukung proses bisnis dari sebuah organisasi, memperbaiki kekurangan dari perangkat lunak yang ada, mengontrol perangkat dari beberapa masalah yang dapat dijadikan solusi perangkat lunak. Terdapat 4 tahapan yang dilakukan dalam melakukan kebutuhan perangkat lunak yaitu sebagai berikut

1. Tahapan elisitasi merupakan tahapan awal dalam membangun pemahaman tentang perangkat lunak yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Tahapan kegiatan elisitasi digunakan untuk mengidentifikasi darimana asal kebutuhan perangkat lunak dan bagaimana cara mendapatkannya.
2. Pada tahap analisis menjelaskan tentang konflik antar kebutuhan, menemukan batas-batas perangkat lunak dan bagaimana interaksi dengan lingkungan sekitar, dan menguraikan kebutuhan sistem untuk mendapatkan kebutuhan perangkat lunak.
3. Tahap spesifikasi dilakukan pendokumentasian perencanaan perangkat lunak (solusi aplikasi), dan mengajukan solusi aplikasi kepada pihak stakeholder terkait.
4. Tahapan validasi digunakan untuk memastikan bahwa kebutuhan perangkat lunak telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan hasil analisis pada sistem di bidang penataan ruang selanjutnya penulis merancang desain usulan model terhadap kebutuhan sistem yang akan dibuat dengan melihat proses bisnis pada aktifitas yang sudah ada saat ini. Analisis kebutuhan sistem

yang akan dibangun akan dijelaskan pada kebutuhan fungsional sistem yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tugas Pokok dan Fungsi Dalam Melakukan *Monitoring* dan Evaluasi Pekerjaan Proyek Berdasarkan Stakeholder.

Bagian	Tugas Pokok	Fase	Role	Fungsi	Input	Nota Proses	Output
Seksi pengembangan dan Pengawasan	SPP bertanggung jawab terhadap penataan perencanaan pekerjaan proyek, dan realisasi pekerjaan proyek.	1	-	Melakukan penataan perencanaan pekerjaan proyek (1)	1 User & Puser 2 Data program. 3 Data kegiatan. 4 Data pekerjaan. 5 Data lokasi pekerjaan. 6 Data rencana pekerjaan. 7 Data rencana jadwal. 8 Data rencana pekerjaan detail.	1a. Melakukan login. 1b. Mengelola program. 1c. Mengelola kegiatan. 1d. Mengelola pekerjaan. 1e. Mengelola lokasi pekerjaan. 1f. Mengelola rencana pekerjaan. 1g. Mengelola rencana penjadwalan.	1. Sesiion login Pengguna. 2. Daftar program (intremsapgek). 3. Daftar kegiatan (intremsapgek). 4. Daftar pekerjaan (intremsapgek). 5. Daftar lokasi pekerjaan (intremsapgek). 6. Daftar rencana (intremsapgek). 7. Daftar rencana jadwal (intremsapgek). 8. Daftar rencana pekerjaan detail (intremsapgek).
		4	R3	Melakukan evaluasi pekerjaan proyek (4)	1 User & Puser 2. Daftar rencana pekerjaan (intremsapgek). 3. Daftar rencana pekerjaan jadwal (intremsapgek). 4. Daftar rencana pekerjaan detail (intremsapgek). 5. Hasil progres realiasi valid. (intremsapgek valid)* 6. Sisa waktu dan biaya pekerjaan valid.	4a. Melakukan login. 4b. Melakukan Perhitungan SV & CV. 4c. Melakukan Perhitungan SPI & CPI.	1. Sesiion login Pengguna. 2. Hasil program kemajuan pekerjaan proyek. 3. Sisa waktu dan biaya pekerjaan (Pengendalian biaya dan jadwal). 4. Hasil evaluasi proyek (indeks produktivitas dan kinerja)
Konmitas Pengawasan	Konmitas pengawas bertanggung jawab terhadap penataan perencanaan realisasi pekerjaan proyek.	2	R1	Melakukan penataan pengawasan realisasi pekerjaan proyek.	1 User & Puser 2. Daftar rencana pekerjaan (intremsapgek). 3. Daftar rencana pekerjaan jadwal (intremsapgek). 4. Daftar rencana pekerjaan detail (intremsapgek). 5. Data realiasi pekerjaan.	2a. Melakukan login. 2b. Mengelola realiasi pekerjaan. 2c. Melakukan perhitungan sisa waktu dan biaya realiasi.	1. Sesiion login Pengguna. 2. Hasil progres realiasi penataan jadwal dan biaya pekerjaan (intremsapgek valid)*. 3. Sisa waktu dan biaya realiasi pekerjaan.
UPP	UPP bertanggung jawab terhadap monitoring pekerjaan proyek.	3	R2	Melakukan monitoring pekerjaan proyek (3)	1 User & Puser 2. Daftar rencana pekerjaan (intremsapgek). 3. Daftar rencana pekerjaan jadwal (intremsapgek). 4. Daftar rencana pekerjaan detail (intremsapgek). 5. Hasil progres realiasi penataan jadwal dan biaya pekerjaan (intremsapgek valid)*. 6. Data validasi realiasi pekerjaan.	3a. Melakukan login. 3b. Mengelola validasi realiasi pekerjaan. 3c. Melakukan perhitungan sisa waktu dan biaya valid.	1. Sesiion login Pengguna. 2. Hasil progres realiasi valid (intremsapgek valid)*. 3. Sisa waktu dan biaya pekerjaan (intremsapgek valid)*. 4. Leri notifikasi pekerjaan.
Kepala Bidang	Kepala Bidang bertanggung jawab terhadap hasil kewenangan pekerjaan proyek.	5	R4	Menyerima hasil kewenangan pekerjaan proyek (5)	1 User & Puser 2. Daftar rencana pekerjaan (intremsapgek). 3. Daftar rencana pekerjaan jadwal (intremsapgek). 4. Daftar rencana pekerjaan detail (intremsapgek). 5. Hasil progres realiasi pekerjaan proyek. 6. Sisa waktu dan biaya pekerjaan proyek (Pengendalian biaya dan jadwal). 7. Hasil evaluasi proyek (indeks produktivitas dan kinerja)	5a. Fungsio login. 5b. Menampilkan seluruh laporan. 5c. Sesiion laporan pekerjaan.	1. Sesiion login Pengguna. 2. Laporan realiasi pekerjaan per pekerjaan. 3. Laporan realiasi pekerjaan. 4. Laporan ringkasan evaluasi pekerjaan.

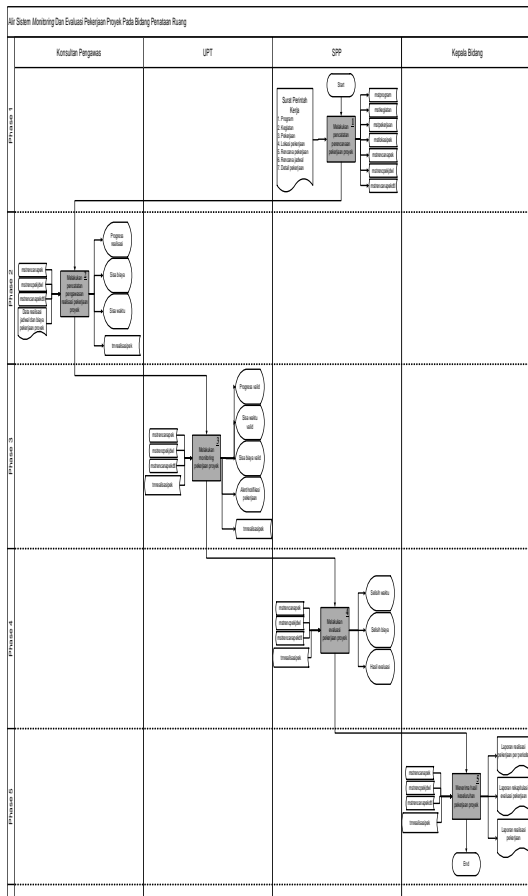
b. Desain perangkat lunak (*Software Design*) merupakan aktivitas siklus hidup kebutuhan perangkat lunak yang dianalisis untuk menghasilkan struktur deskripsi internal perangkat lunakyang berfungsi sebagai dasar untuk melakukan tahapan konstruksi perangkat lunak. Desain perangkat lunak menggambarkan arsitektur perangkat lunak, yaitu bagaimana perangkat lunak disusun dalam komponen dan antarmuka antara komponen-komponen tertentu.

1. *System Flowchart* merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja secara keseluruhan dari sistem yang menunjukkan urutan-urutan dari prosedur yang ada dalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan sistem

2. *Data flow diagram* merupakan detail dari *system flowchart* yang digunakan untuk menggambarkan arus data di dalam sistem secara terstruktur dan jelas.

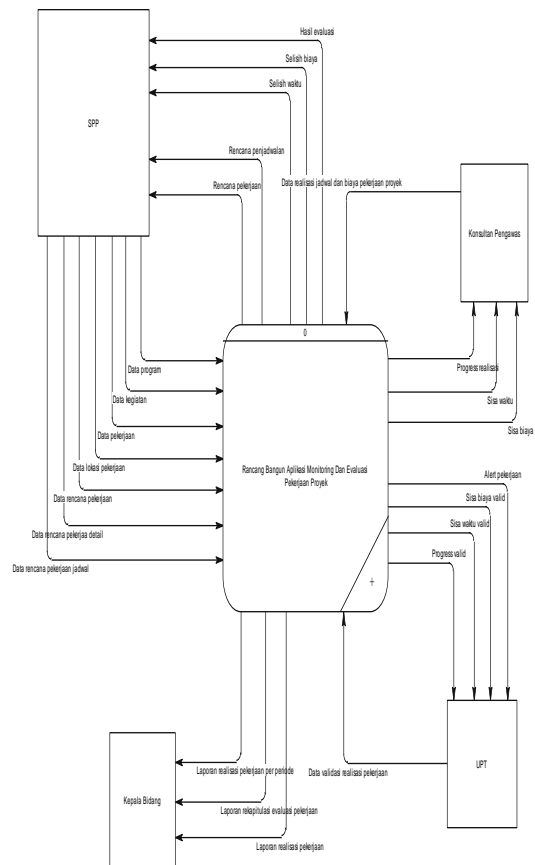
Dari rancangan kebutuhan fungsional sistem yang sudah digambarkan pada Tabel 1 maka disusun juga rancangan sistem dalam beberapa tahap yaitu: *system flow chart*, *context diagram*, *Conceptual Data Model (CDM)*, *Physical Data Model (PDM)*.

Dari penyesuaian dengan aturan dan kebijakan di dinas PU. Cipta Karya khususnya bidang penataan ruang, maka diperoleh aliran sistem baru yang akan dibangun. Proses yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan proses dan tidak mempersulit proses. Pada sistem baru yang akan dibangun dapat mempermudah pengguna dalam menjalankannya. Hasil alir sistem yang baru secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *System Flow* Baru Monitoring dan Evaluasi Pekerjaan Proyek

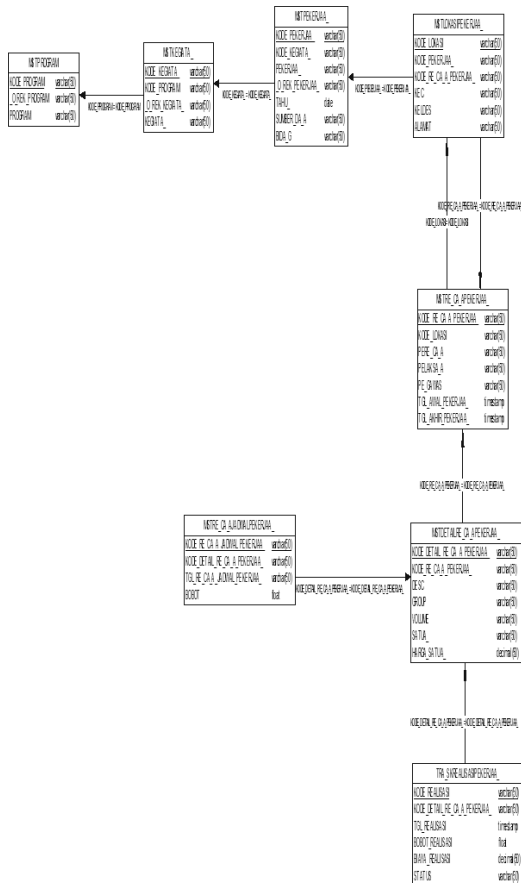
Dari rancangan *System Flow* yang sudah digambarkan pada Gambar 3 selanjutnya akan dirancang sebuah *context diagram*. *Context Diagram* adalah gambaran keseluruhan dari *data flow diagram*. Di mana dalam *context diagram* akan terlihat gambaran umum dari Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Dan Evaluasi Pekerjaan Proyek Pada Bidang Penataan Ruang Di Dinas PU. Cipta Karya Sumenep yaitu berupa alur *input* dan *output* oleh masing-masing entitas yang memiliki pengaruh dalam setiap proses didalamnya. Adapun gambar *context diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut



Gambar 4. *Context Diagram*

Berdasarkan *context diagram* pada Gambar 4 akan dirancang sebuah desain database. Desain database dibagi dalam dua model, yang pertama *Conceptual Data Model (CDM)* dan *Physical Data Model (PDM)*. Merupakan jenis model data yang menggambarkan secara detail hubungan

antar tabel dalam bentuk fisik. PDM dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Physical Data Model Monitoring Dan Evaluasi Pekerjaan Proyek

c. Tahapan konstruksi perangkat lunak (Software Construction) digunakan untuk melakukan konversi hasil desain ke sistem informasi yang lengkap melalui tahapan pengkodean termasuk bagaimana membuat basis data dan menyiapkan prosedur pengujian, mempersiapkan file pengujian, kompilasi pengkodean, memperbaiki dan membersihkan program serta melakukan peninjauan pengujian. (IEEE Computer Society, 2004).

Dalam proses pengimplementasian saat ini, digunakan beberapa aplikasi pendukung yaitu :

1. Adobe dreamweaver adalah aplikasi desain dan pengembangan web yang menyediakan editor WYSIWYG visual dan kode editor dengan fitur standar

seperti *syntax highlighting*, *code completion*, dan *code collapsing* serta fitur lebih canggih seperti *real-time syntax checking* dan *code introspection* untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode. Dreamweaver memiliki fitur *browser* yang terintegrasi untuk melihat halaman web yang dikembangkan di jendela pratinjau program sendiri agar konten memungkinkan untuk terbuka di web *browser* yang telah terinstall.

2. MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah yang sangat besar, dapat diakses oleh banyak user (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan (*multi-threaded*).

d. Uji coba perangkat lunak (*Software Testing*) terdiri dari verifikasi dinamis yang menyediakan perilaku sebuah perangkat lunak yang diwakili oleh beberapa contoh kasus uji coba (IEEE Computer Society, 2004). Kasus uji coba tersebut dilakukan dengan memberikan masukan kepada perangkat lunak agar muncul reaksi sesuai yang diharapkan, dan sebaliknya.

Dalam melakukan uji coba perangkat lunak, yang pertama kali diperhatikan adalah *fundamental* dari uji coba perangkat lunak yang menjelaskan tentang *terminology* dari uji coba terkait, kunci masalah dari uji coba, dan hubungan uji coba tersebut dengan aktifitas lainnya di dalam perangkat lunak. Kedua, yang perlu diperhatikan adalah tingkatan dari uji coba yang di dalamnya menjelaskan tentang target dari uji coba dan tujuan dari uji coba tersebut. Ketiga, perlu diperhatikan dalam teknik dari uji coba yang meliputi uji coba berdasarkan intuisi dan pengalaman *tester*, diikuti oleh teknik berdasarkan spesifikasi, teknik berdasarkan kode, teknik berdasarkan kesalahan, teknik berdasarkan penggunaan, dan teknik berdasarkan relative ketergantungan dari aplikasi tersebut. Keempat, perlu diperhatikan bahwa pengukuran dikelompokkan menjadi dua yaitu berhubungan dengan evaluais ketika uji coba dilakukan serta ketika uji coba telah selesai

dilakukan. Kelima, perlu diperhatikan bahwa proses uji coba itu sendiri yang berisi tentang pertimbangan praktis dan aktifitas uji coba

**3. Tahap Akhir**

Setelah dilakukan tahapan pengembangan, tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu tahapan akhir. Tahapan akhir yang dilakukan sebagai berikut

- Pada tahap ini dilakukan evaluasi dari hasil uji coba *functional* dan *non-functional*, sehingga diperoleh kesesuaian aplikasi yang akan dibangun dengan sesuai yang diharapkan. Dilakukannya perbandingan antara hasil aplikasi dengan hasil data yang sudah ada sebelumnya, sehingga hasilnya nantinya akan bisa dijadikan acuan perkiraan yang dapat berfungsi sesuai dengan harapan.
- Pada tahap ini dijelaskan kesimpulan tentang yang dikerjakan pada hasil uji coba baik *functional* dan *non-functional*. Hasil dari kesimpulan ini berupa hasil *monitoring* dan evaluasi terhadap perencanaan dengan pelaksanaan proyek di lapangan baik dari segi waktu, biaya, dan progress proyek dengan sistem yang telah dibuat. Dengan harapan dari hasil ini, *monitoring* dan evaluasi tersebut dapat menjawab permasalahan masalah dan tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan saran, berisi tentang saran perbaikan kekurangan yang ada pada aplikasi yang telah dibuat, serta saran terhadap realistis aplikasi yang dibuat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap sistem tersebut secara keseluruhan terutama pada hasil *output* program. Diketahui bahwa aplikasi ini dapat diimplementasikan dengan baik.

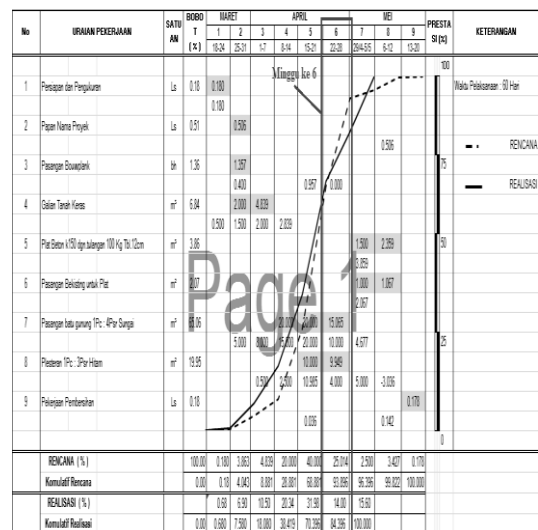
pada proses pencatatan perencanaan pekerjaan proyek dapat menghasilkan rencana pekerjaan, dan rencana penjadwalan, aplikasi dapat secara langsung mengirimkan data perencanaan kepada semua pihak secara *realtime*. Untuk proses pencatatan realisasi pengawasan pekerjaan proyek aplikasi dapat menghasilkan data realisasi pekerjaan proyek terkait, waktu, biaya, dan progress di lapangan per periodenya. Hasil data realisasi secara langsung dapat dikirimkan kepada pihak UPT untuk di-*monitoring*.

Pada proses *monitoring* aplikasi dapat menghasilkan data validasi realisasi pekerjaan dan sisa pekerjaan proyek terkait, waktu, biaya, dan progress di lapangan, serta *alert* ketidaksesuaian pekerjaan proyek. Setelah dilakukan *monitoring* selanjutnya dilakukan evaluasi pekerjaan proyek, evaluasi dapat menghasilkan perhitungan berupa selisih waktu dan biaya, dan hasil evaluasi proyek. Tahap terkahir yaitu menerima hasil keseluruhan pekerjaan proyek yang menghasilkan rincian laporan realisasi pekerjaan proyek per periodenya

Tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi hasil output program yaitu akurasi data hasil perhitungan keseluruhan pekerjaan proyek dibandingkan dengan hasil perhitungan secara manual pada bulan yang sama. Pada tahapan ini, uji coba yang dilakukan adalah pada pekerjaan drainase di kaliangget timur.

**1. Perhitungan Waktu Berdasarkan progress Pekerjaan**

Pada proses perhitungan pengendalian kemajuan proyek untuk mengetahui besaran deviasi yang terjadi lihat Gambar 6, rumus yang dipakai adalah :

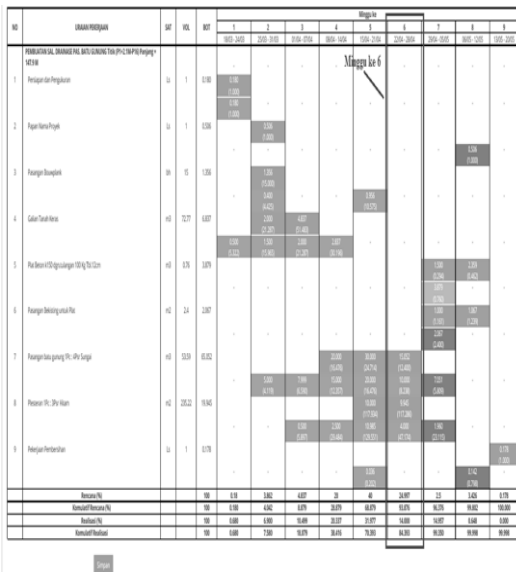


Gambar 6. Data Hasil Realisasi Pekerjaan di Kec. Kaliangget Timur

$Deviasi = Realisasi (\%) - Rencana (\%)$   
 $Deviasi = 84.396 \% - 93.896 \% = -9.5 \%$

Jadi realisasi pekerjaan proyek pada minggu ke-6 mengalami keterlambatan dari rencana yang sudah ditetapkan. Berikut perbandingan

hasil perhitungan pada *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek pada aplikasi lihat Gambar 7.



Gambar 7 Hasil Validasi Realisasi Pekerjaan Proyek

2. Perhitungan Biaya Berdasarkan Progress Pekerjaan

Untuk menentukan hasil perhitungan pembiayaan pekerjaan tiap minggunya lihat Gambar 8 dan hasil laporan realisasi mingguan lihat Gambar 9, rumus yang dipakai adalah :

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)				
PROGRAM	: PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE/GORONG-GORONG			
KEGIATAN	: PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE/GORONG2 KAWASAN PERKOTAAN			
PEKERJAAN	: PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE/GORONG2			
L O K A S I	: PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE DESA KALIANGET TIMUR KECAMATAN KALIANGET KABUPATEN SUMENEP			
NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)
1	PEMBUATAN SAL. DRAINASE PAS. BATU GUNUNG Titik (P1+2.1M-P16) Panjang = 147.9 M'			
1	Persiapan dan Pengukuran		Ls	80,000.00
2	Papan Nama Proyek		Ls	225,000.00
3	Pasangan Bouwplank	15	bh	40,190.00
4	Galian Tanah Keras	72.77	m <sup>3</sup>	41,760.00
5	Plat Beton k150 dgn.tulangan 100 Kg Tbl.12cm	0.76	m <sup>2</sup>	2,268,730.00
6	Pasangan Bekisting untuk Plat	2.40	m <sup>2</sup>	382,770.00
7	Pasangan batu gunung 1Pc : 4Psr Sungai	53.59	m <sup>2</sup>	539,560.00
8	Plesteran 1Pc : 3Psr Hitam	235.22	m <sup>2</sup>	37,690.00
9	Pekerjaan Pembersihan		Ls	79,000.00
			Nilai Kontrak	JUMLAH 44,440,135.70

Gambar 8. Data Rencana Anggaran Biaya di Kec. Kalianget Timur

$$\text{Rencana (Rp)} = \text{Rencana (\%)} \times \text{kontrak}$$

$$93.896 \% \times \text{Rp. } 44.440.135 = \text{Rp. } 41.727.509$$

$$\text{Realisasi (Rp)} = \text{Realisasi (\%)} \times \text{kontrak}$$

$$84.396 \% \times \text{Rp. } 44.440.135 = \text{Rp. } 37.505.696$$

$$\text{Deviasi (Rp)} = \text{Deviasi (\%)} \times \text{kontrak}$$

$$-9.5 \% \times \text{Rp. } 44.440.135 = \text{Rp. } -4.221.812$$

Keterangan:

- Deviasi adalah nilai selisih realisasi dengan rencana.
- Realisasi adalah bobot prestasi yang terlaksana.
- Rencana adalah bobot prestasi yang harus dicapai

RINGKAS LAPORAN MINGGUAN						
KEGIATAN	: Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong Kawasan Perkotaan				LAPORAN MINGGUAN KEMAJUAN PEKERJAAN	
PEKERJAAN	: Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong				MINGGU : 6	
LOKASI	: Desa Kalianget Timur Kec. Kalianget				TANGGAL : 23-30 April 2013	
DEPARTEMEN / INSTANSI	: DINAS PEKERJAAN UMUM OPTA KARYA DAN TATA RUANG					
KODE REKENING	: 1.03.03.16.05.2.1.23.09					
KONTRAKTOR	: CV. MER-TOENG					
KONSULTAN	: CV. ADHI HUTANIA					
HARGA BORDONGAN	: Rp 40.000.000					
NO	URAIAN PEKERJAAN	Sat	Volume	Biaya Kontrak (Rp)	Realisasi (Rp)	KEMAJUAN FISIK Realisasi (%)
1	Pembuatan Sal. Drainase PAS. BATU GUNUNG Titik (P1+2.1M-P16) Panjang = 147.9 m					
1	Persiapan dan Pengukuran	Ls	1.00	80,000.00	80,000	0.100
2	Papan Nama Proyek	Ls	1.00	225,000.00	0.000	-
3	Pasangan Bouwplank	bh	15.000	602,650.00	602,650	1.000
4	Galian Tanah Keras	m <sup>3</sup>	72.77	3,039,050.79	3,039,051	6.039
5	Plat Beton k150 dgn.tulangan 100 Kg Tbl.12cm	m <sup>2</sup>	0.76	1,715,159.88	0.000	-
6	Pasangan Bekisting untuk Plat	m <sup>2</sup>	2.40	918,648.00	2,067	-
7	Pasangan batu gunung 1Pc : 4Psr Sungai	m <sup>2</sup>	53.59	28,914,964.20	27,380,788	65.005
8	Plesteran 1Pc : 3Psr Hitam	m <sup>2</sup>	235.22	8,865,462.83	6,214,953	19.949
9	Pekerjaan Pembersihan	Ls	147.89	79,000.00	15,980	0.178
			Jumlah 1	44,440,135.70	37,505,696	84.396

Biaya realisasi minggu ke 6

Gambar 9. Laporan Mingguan Realisasi Pekerjaan di Kec. Kalianget Timur

Jadi biaya realisasi pekerjaan proyek pada minggu ke-6 tidak sesuai dengan biaya rencana yang sudah ditetapkan. Sehingga penyimpangan terkait biaya realisasi pekerjaan kemungkinan besar terjadi. Berikut perbandingan hasil perhitungan pada *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek menggunakan aplikasi lihat Gambar 10.



LAPORAN REALISASI MINGGUAN

M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8

RINCIAN LAPORAN MINGGUAN	
KEGATAN	: Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong Perikanan
PEKERJAAN	: Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong
LOKASI	: Jln. Raya Kaligede Desa Kaligede Timur, Kecamatan Kaligede, Kabupaten Sumenep
DEPARTEMEN / NOTASI	: DINAS PEKERJAAN UMUM CPTA GRHA DAN TATA RUMAH KEBUMAHKANTHAN SUMENEP
KODE REKENING	: 1.03.02.16.05.5.3.3.23.08
KONTRAKTOR	: CV. AL PER
KONSULTAN	: CV. TRANS NICO NUSA
HARGA BORDINGAN	: Rp. 44.448.070,20

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME			BIAYA		KEMAJUAN FISIK	
		Sat.	Renc.	Real.	Kontrol (Rp)	Realisasi (Rp)	Bobot (%)	Realisasi (%)
1	PEMBUATAN SAL. DRAINASE PAS. BATU GUNUNG Tpa (P+L 11Mx16)							
Pening: 1x2,3 M								
1	Persiapan dan Pengukuran	ls	1.000	1.000	80.000,00	80.000,00	0,180	100,00
2	Papan Nama Proyek	ls	1.000	-	-	-	-	-
3	Pasangan Bouwplank	lm	15.000	10.575	602.850,00	429.089,25	1,356	70,50
4	Galian Tanah Keras	m3	72.770	30.196	3.038.875,20	1.261.984,96	6,837	2,837
5	Plac Beton 1500-100-100mm 100 kg Tpa 12cm	m3	0,760	-	-	-	-	-
6	Pasangan Selokan untuk Plac	m2	2,400	-	-	-	-	-
7	Pasangan batu gunung (Pc + Ppr) Sungai	m3	53.590	16.476	20.915.020,04	8.089.790,56	65,052	20,000
8	Pemasangan Pvc 100mm	m2	235.220	129.551	8.885.440,80	4.882.777,19	19,945	10,885
9	Pekerjaan Pembersihan	ls	1.000	0,202	79.000,00	15.950,00	0,178	0,036

Gambar 10. Laporan Realisasi Mingguan Pekerjaan Proyek

3. Perhitungan Biaya dan Waktu

Pada proses perhitungan untuk pengendalian biaya dan waktu, menentukan terlebih dahulu indikator-indikator untuk perhitungan BCWS, ACWP, dan BCWP. Perhitungan untuk indikator-indikator ini diperoleh dari :

$$ACWP = \text{Akumulatif Rencana (Rp)}$$

$$BCWP = \text{Akumulatif Realisasi (Rp)}$$

$$BCWS = ACWP + \text{Deviasi Biaya}$$

$$ACWP = Rp. 41.727.509$$

$$BCWP = Rp. 37.505.696$$

$$BCWS = Rp. 41.727.509 + Rp. 673.268$$

$$= Rp. 42.400.777$$

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = BCWP - BCWS$$

$$SV = Rp. 38.362.090 - Rp. 45.454.868$$

$$= Rp. -7.092.778$$

$$\text{Varians Biaya (CV)} = BCWP - ACWP$$

$$CV = Rp. 38.362.090 - Rp. 42.680.303$$

$$= Rp. -4.318.213$$

Jadi realisasi pekerjaan pada minggu ke-6 terkait waktu terjadi keterlambatan pekerjaan yang menyebabkan pekerjaan tidak sesuai dengan jadwal perencanaan. Sedangkan untuk biaya realisasi pekerjaan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran. Sehingga temuan diawal pekerjaan dapat diidentifikasi dan segera

dilakukan penanganan. Berikut hasil perhitungan biaya dan waktu pada *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek pada aplikasi lihat Gambar 11.

KEGATAN : Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong Perikanan  
PEKERJAAN : Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong  
LOKASI : Jln. Raya Kaligede Desa Kaligede Timur, Kecamatan Kaligede

KEMAJUAN PEKERJAAN PENGENDALIAN BIAYA & JADWAL INDEKS PRODUKTIVITAS & KINERJA

Tabel Grafik

M	ACWP (Rp)	BCWP (Rp)	DEVIASI (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)	CV (Rp)	KETERANGAN
1	80.000	302.254	222.254	80.000	222.254	222.254	Pekerjaan realisasi lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
2	1.296.621	3.389.240	1.572.600	2.018.077	1.350.363	1.572.600	Pekerjaan realisasi lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
3	3.946.623	8.035.947	4.089.314	5.919.214	2.516.706	4.089.314	Pekerjaan realisasi lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
4	12.036.447	17.075.355	4.238.100	16.025.761	148.793	4.238.100	Pekerjaan realisasi lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
5	30.616.075	31.289.034	672.959	34.065.103	-3.586.149	672.959	Pekerjaan sesuai rencana daripada rencana dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
6	41.727.009	37.511.804	-4.215.105	42.399.660	-4.880.364	-4.215.105	Pekerjaan sesuai rencana dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran

Realisasi pekerjaan minggu ke 6

Gambar 11. Selisih waktu dan biaya berdasarkan progress pekerjaan proyek

Selanjutnya pada proses perhitungan untuk hasil evaluasi pekerjaan proyek, yaitu menentukan terlebih dahulu hasil dari perhitungan SV dan CV. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$SPI = BCWP / BCWS$$

$$= Rp. 37.505.696 / Rp. 42.400.777 = 0.7157$$

$$CPI = BCWP / ACWP$$

$$= Rp. 37.505.696 / Rp. 41.727.509 = 0.8988$$

Keterangan :

- *Cost Varians (CV)* ialah nilai besaran varians biaya.
- *Schedule Varian (SV)* ialah nilai besaran varians jadwal.
- *Budgeted Cost of Work Prefomed (BCWP)* ialah nilai hasil pelaksanaan tiap skala waktu tertentu.
- *Actual Cost of Work Performed (ACWP)* ialah jumlah anggaran terpakai / pengeluaran tiap skala waktu tertentu.
- *Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)* ialah anggaran yang dialirkan tiap skala waktu tertentu.

Jadi realisasi pekerjaan pada minggu ke-6 terkait hasil evaluasi pekerjaan proyek yaitu pengeluaran lebih besar dari anggaran dan realisasi lebih kecil dari rencana. Berikut hasil perhitungan hasil evaluasi pekerjaan proyek pada *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek menggunakan aplikasi lihat Gambar 12.

KEGIATAN : Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong Perikanan  
 PEKERJAAN : Pembangunan Saluran Drainase / Gorong-gorong  
 LOKASI : Jln. Raya Kaloger Desa Kaloger Timur, Kecamatan Kaloger

KEHAJUAN PEKERJAAN PENGELOMPOKAN BIAYA & JANGKA WAKTU PRODUKTIVITAS & KINERJA

Tabel Grafik

Minggu ke	Indeks Kinerja Jadwal (SPI)	KETERANGAN	Indeks Kinerja Biaya (CPI)	KETERANGAN
1	3,770	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana	3,770	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana
2	1,629	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana	1,875	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana
3	1,450	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana	2,036	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana
4	1,029	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana	1,320	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana
5	0,877	Pengeluaran lebih besar dari anggaran dan realisasi lebih kecil dari rencana	1,020	Pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan realisasi lebih besar dari rencana
6	0,847	Pengeluaran lebih besar dari anggaran dan realisasi lebih kecil dari rencana	0,890	Pengeluaran lebih besar dari anggaran dan realisasi lebih kecil dari rencana

Hasil evaluasi pekerjaan minggu ke 6

Gambar 12. Hasil Evaluasi Pekerjaan berdasarkan progress pekerjaan proyek

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi terhadap aplikasi *monitoring* dan evaluasi pekerjaan proyek pada bidang penataan ruang, dapat diambil kesimpulan, aplikasi ini menghasilkan keluaran (*output*) berupa sisa pekerjaan proyek terkait, waktu, biaya, dan progress di lapangan, serta *alert* ketidaksesuaian pekerjaan proyek. Dapat disimpulkan dari hasil uji coba diketahui aplikasi dapat menyajikan hasil evaluasi pekerjaan dengan memberikan informasi terhadap kondisi pekerjaan di lapangan per periodenya.

Sistem ini masih terbatas pada kegiatan pekerjaan proyek yang ada di bidang penataan ruang, sehingga dimungkinkan untuk dikembangkan menjadi sistem yang lebih kompleks yang mencakup semua pekerjaan proyek yang ada di Dinas PU. Cipta Karya Sumenep

**RUJUKAN**

Cioffi, D. F. 2005. A tool for managing projects: an analytic parameterization of the S-curve. *International Journal of Project Management*, 23: 215-222.

Dunn, William. 2003, *Pengantar Analisis Kebijakan Publik* (terjemahan), Yogyakarta, Gajahmada University press.

Fattah, Nanang. 1996, *Landasan Manajemen Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya.

IEEE Computer Society. 2004. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. California: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

Kendall, K.E. dan Kendall, J.E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*. Jakarta: Prehallindo.

Mulyadi. 2001. *Sistem Akuntansi*, edisi ke-3. Jakarta: Salemba Empat.

Nicholas. 2001. *Project Management for Business and Technology: Principles and Practice, 2nd edition*. New Jersey: Prentice Hall.

O'Brien, James A. 2000. *Introduction to Information Systems: Essentials for the e-Business Enterprise, 11th edition*. New York: McGraw-Hill Inc.

Olson, David L. 2004. *Information Systems Project Management*. New York: McGraw-Hill Inc.

PMBOK Guide. 2004. *A Guide to The Project Management Body of Knowledge, 3th edition*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Soeharto, I. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Cetakan Pertama, Jakarta: Penerbit Erlangga.

Soemardi. 2006. *Pengembangan Sistem Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi di Indonesia*. Makalah Hasil Riset Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB, Bandung.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. 2007. Jakarta: Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 68.