

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGUKURAN PERFORMANSI BIAYA DAN JADWAL PROYEK (STUDI KASUS DI PT HUTAMA KARYA WILAYAH IV JAWA TENGAH, D.I.Y DAN KALIMANTAN)

Dyah Ika Rinawati, Singgih Saptadi, Diana Puspitasari

Abstrak

Metode pengendalian proyek yang dipakai oleh PT Hutama Karya saat ini adalah metode analisis variansi. Metode ini mampu menjawab pertanyaan apakah pelaksanaan proyek sesuai dengan anggaran atau jadwal, namun belum mampu mengungkapkan performansi kegiatan secara terpadu antara biaya dan jadwal. Implementasi metode analisis variansi saat ini dilakukan dengan cara manual menggunakan Microsoft Excel. Dengan cara ini terdapat banyak kelemahan, selain prosedurnya sulit juga memungkinkan terjadinya kesalahan baik dalam pembuatan formulasi maupun saat proses up date. Dalam melakukan pengendalian proyek perlu dilakukan perkiraan biaya akhir proyek, saat ini perhitungan juga masih dilakukan dengan manual. Dewasa ini banyak tersedia software pengendalian proyek, namun perusahaan enggan membelinya karena dinilai tidak customize.

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang mempermudah pengukuran performansi proyek secara terpadu dengan metode nilai hasil (earned value). Adapun kemampuan sistem ini adalah membantu mempercepat pembuatan formulasi nilai hasil dan kurva-S, mempercepat proses pembagian distribusi penyelesaian pekerjaan, mempercepat proses pencarian data untuk update progress, mempercepat poses perhitungan indikator earned value, variansi serta indeks kinerja biaya dan jadwal proyek, mempercepat pembuatan perkiraan biaya akhir proyek dengan memperhatikan kecenderungan performansi proyek

KATA KUNCI: Sistem Informasi, Manajemen Proyek, Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu, Performansi Proyek, *Earned Value*

1. PENDAHULUAN

PT Hutama Karya menyelesaikan proyek-proyeknya dengan pendekatan *Time-Based Competition*, dimana variabel jadwal menjadi kompetisi utama dalam pelaksanaan proyek. Sedangkan penyusunan anggaran dilakukan dengan pendekatan *Time Phased Budget*, dimana perkiraan biaya dikaitkan dengan rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan.

Pelaksanaan jadwal dan evaluasi biaya dari proyek-proyek di PT. Hutama Karya dilaporkan secara berkala dan dikendalikan dengan metode analisa variansi antara performansi aktual dan rencana. Untuk membuat laporan performansi jadwal seorang *control engineer* harus terlebih dahulu membuat

simulasi persentase penyelesaian proyek dan dilanjutkan dengan membuat formulasi kurva-S menggunakan *Microsoft Excel*. Sulitnya prosedur pembuatan formulasi dengan cara manual menggunakan *Microsoft Excel* serta data aktivitas yang banyak memungkinkan terjadinya kesalahan baik dalam pembuatan simulasi nilai hasil, formulasi kurva-S, maupun proses *update* terhadap *progress* aktual. Sedangkan evaluasi biaya dilakukan dengan pencatatan seluruh biaya yang dikeluarkan hingga saat pelaporan dan membandingkannya dengan ARP. Metode analisa variansi ini mampu menjawab pertanyaan apakah proyek pada saat pelaporan masih sesuai dengan anggaran atau jadwal, namun belum mengungkapkan performansi

kegiatan. Untuk meningkatkan efektivitas dalam pengendalian proyek dan mengetahui sejauh mana efisiensi penggunaan sumber daya maka perlu dilakukan pengukuran performansi biaya dan jadwal secara terpadu.

Selain melakukan pengendalian terhadap biaya, PT Utama Karya juga melakukan perhitungan rencana penyelesaian proyek yang dilakukan sejak kegiatan proyek mencapai prestasi 60 %. Perhitungan ini juga dilakukan dengan manual sehingga proses *up date*-nya memakan waktu yang cukup lama, selain itu juga kurang mempertimbangkan performansi kegiatan yang dicapai.

Dewasa ini banyak *software* manajemen proyek yang ditawarkan, namun pihak manajemen PT Utama Karya mengambil kebijakan untuk tidak membeli *software* tersebut, karena dinilai tidak *customize* terhadap kebutuhan perusahaan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan membangun sistem informasi yang *customize* terhadap kebutuhan perusahaan dalam pengukuran performansi biaya dan jadwal proyek secara terpadu serta mampu memperkirakan besarnya biaya sampai pada akhir proyek.

Penelitian ini dibatasi pada perancangan dan pembangunan sistem informasi yang mempermudah pelaksanaan pengukuran performansi biaya dan jadwal pada proyek.

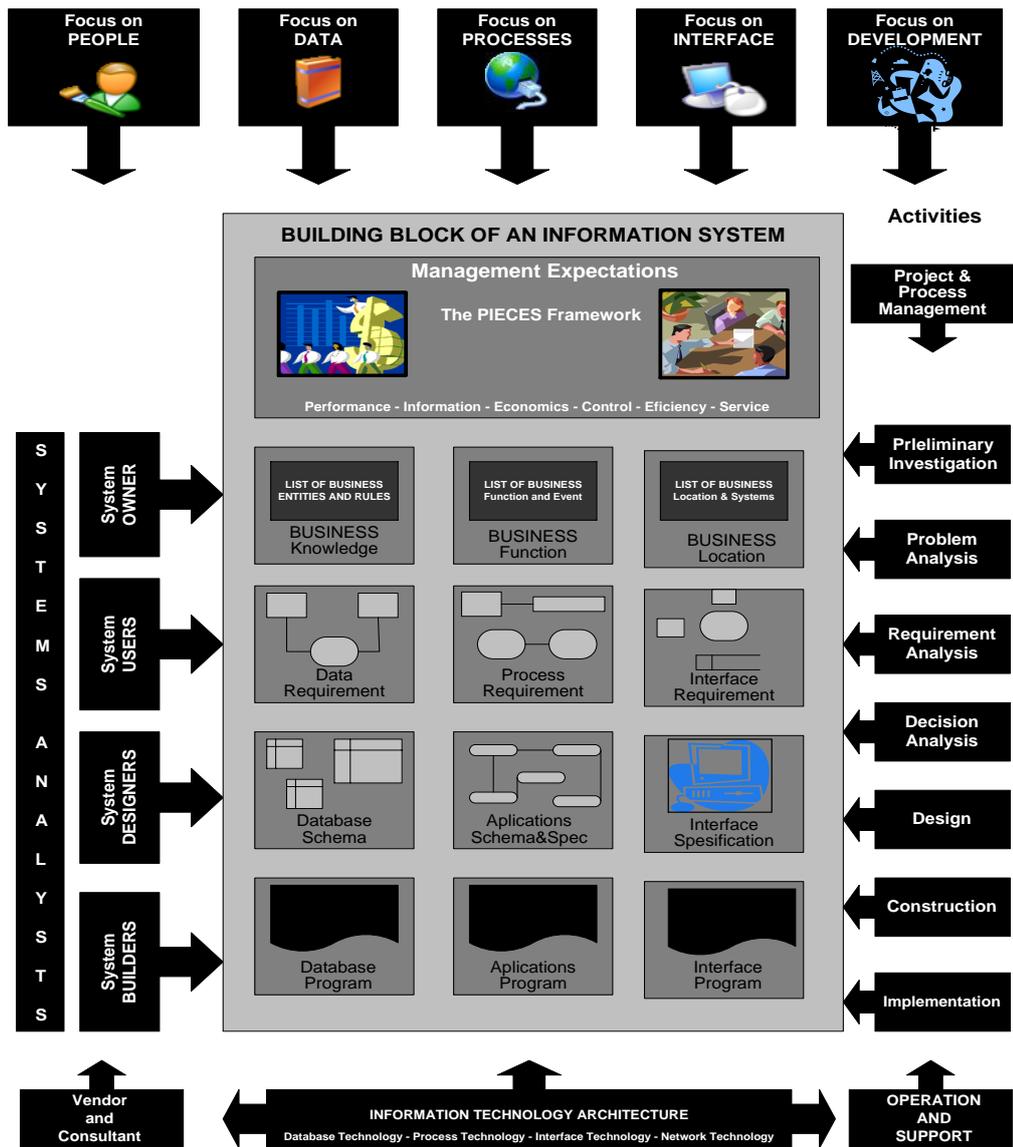
2. METODOLOGI PENELITIAN

Menurut Jeffrey L. Whitten siklus hidup pengembangan sistem merupakan sekumpulan aktivitas, metode dan peralatan yang dibutuhkan oleh *stakeholder system* dalam membangun dan memelihara sistem. Adapun fasa aktivitas tersebut dibagi dalam tujuh langkah dasar yaitu:

1. Investigasi Awal (*Survey*)
2. Tahap Analisa Permasalahan (*Problem Analysis Phase*)
3. Tahap Analisa Kebutuhan (*Requerement Analysis Phase*)
4. Tahap Memutuskan Analisa Kebutuhan (*Decision Analysis Phase*)
5. Tahap Desain (*Design Phase*)
6. Tahap Pembangunan (*Construction Phase*)
7. Tahap Implementasi

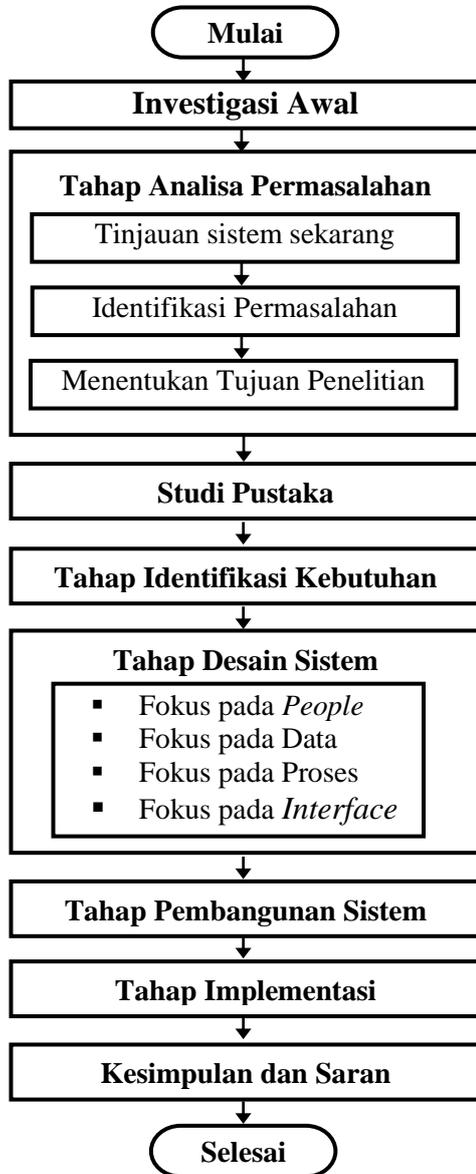
Dalam membangun sebuah sistem informasi, terdapat beberapa fokus utama yang harus diperhatikan, diantaranya adalah :

1. Fokus pada manusia
2. Fokus pada data
3. Fokus pada proses
4. Fokus pada *interface*
5. Fokus pada pembangunan sistem



Gambar 1 *System Information Building Blocks*
 Sumber: Jeffrey, L Whitten "System Analysis and Design Method 5th Edition"

Diagram alir metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Bagan Alir Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 DESAIN SISTEM

3.1.1 Fokus pada *People*

Stakeholder yang terkait pada sistem informasi pengukuran performansi

proyek ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Pemilik Sistem (*System Owner*)
Pada sistem ini yang menjadi *system owner* adalah manajemen PT Utama Karya.
- b. Pengguna Sistem (*System User*)
Pada sistem ini yang menjadi pengguna sistem adalah *controller* pada Bagian Produksi II Wilayah PT Utama Karya yang bertanggungjawab melakukan pengukuran performansi biaya dan jadwal secara terpadu.

3.1.2 Fokus Pada Data

Dalam membangun sebuah sistem informasi perlu diketahui skema basis data dalam sistem tersebut. Sebelum melakukan penyusunan basis data perlu dibuat *Entity Relationship Diagram* dari entitas yang terlibat dalam sistem. Berdasarkan pengamatan dan analisis terhadap divisi kontrol PT Utama Karya, maka *Entity Relationship Diagram* dapat digambarkan sebagai berikut :

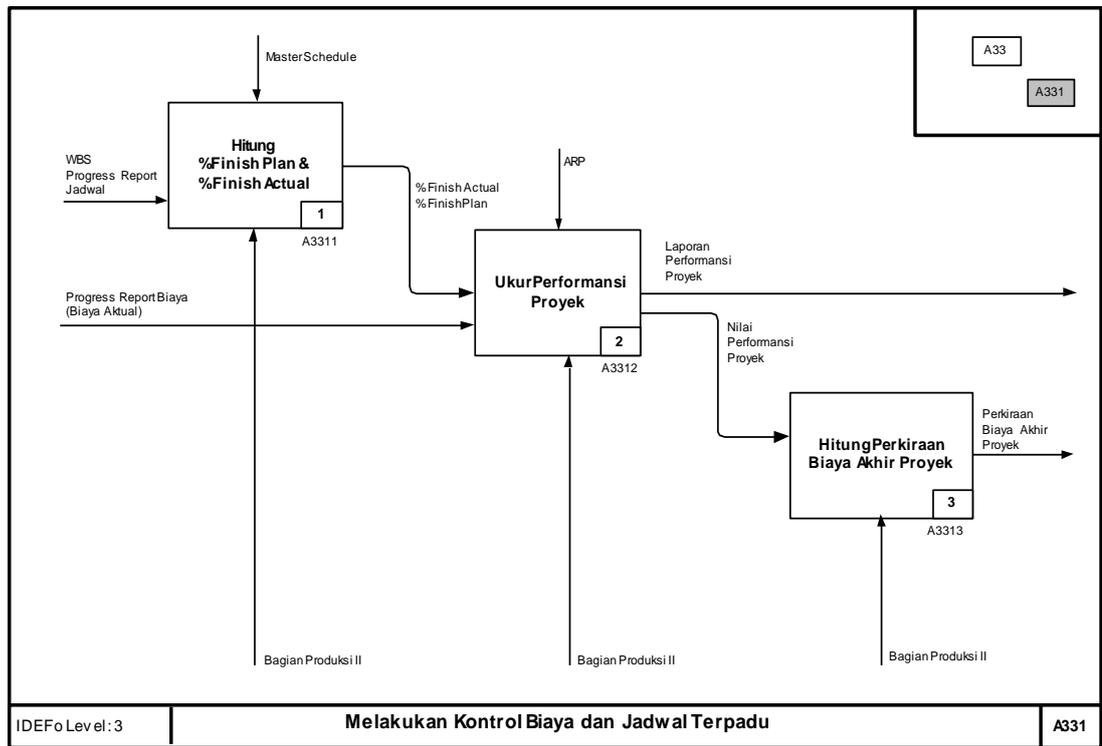


Gambar 3. ERD Pengukuran Performansi Proyek

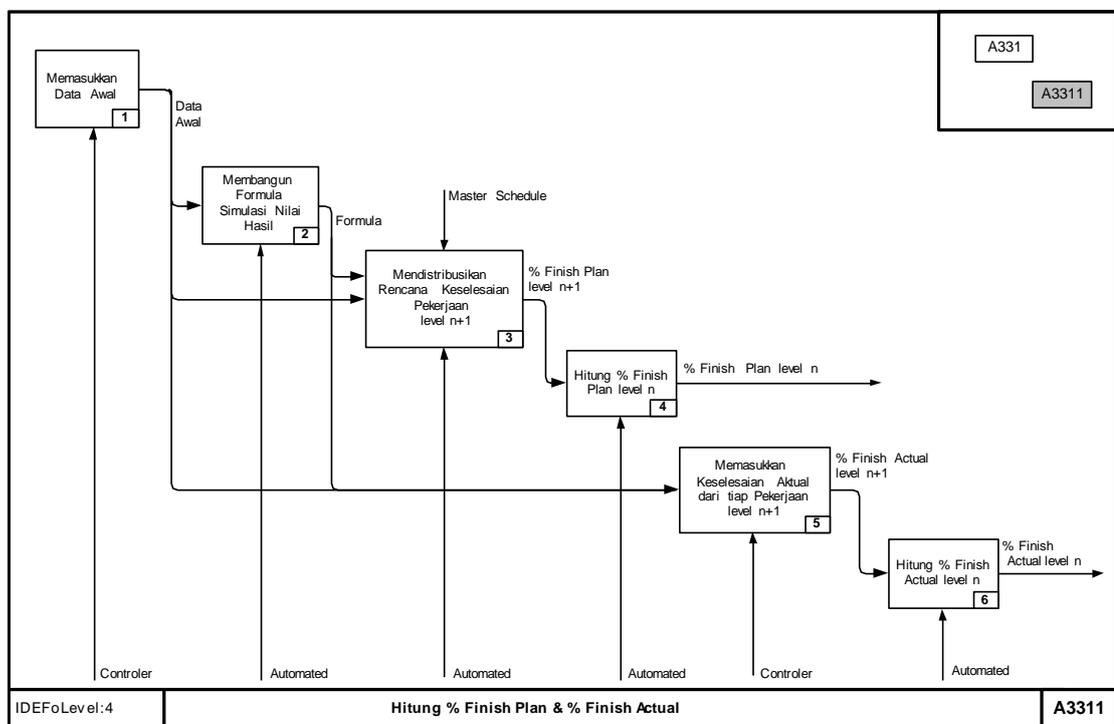
Transformasi model data dinyatakan dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD) ke dalam basis data fisik. ERD yang berupa himpunan entitas dan relasi ditransformasikan menjadi tabel (*file data*) yang merupakan komponen utama pembentuk basis data.

3.1.3 Fokus pada Proses

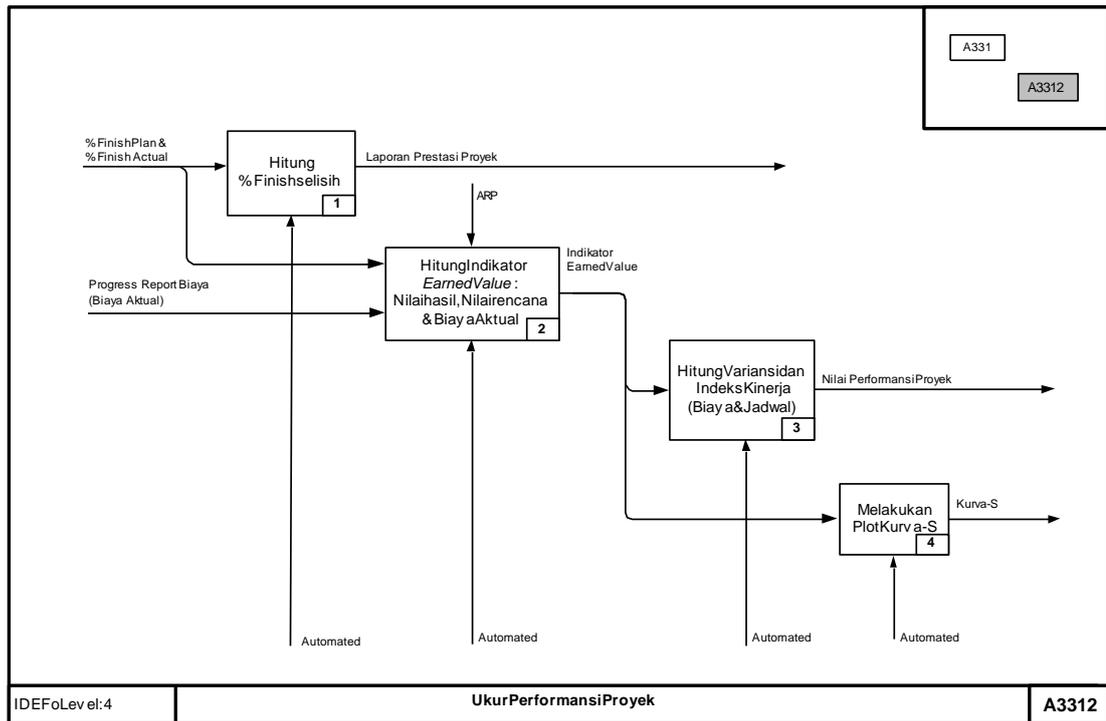
Fokus pada proses merupakan kegiatan mendesain alur atau proses program yang akan dibuat. Pada penelitian ini digunakan alat pengembangan sistem yang berorientasi pada proses yaitu metode IDEF0 (*Icam DEFINITION zero*).



Gambar 4. IDEF0 Level 3 Melakukan Kontrol Biaya dan Jadwal Terpadu



Gambar 5. IDEF0 Level 4 Hitung % Finish Plan & % Finish Actual



Gambar 6. IDEF0 Level 4 Ukur Performansi Proyek

3.1.4 Fokus Pada Interface

Berdasarkan identifikasi kebutuhan proses dan kebutuhan data yang telah dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan desain tampilan (*interface*) program yang akan dibuat. *Interface* program akan dibagi menjadi beberapa *form* yaitu :

Gambar 7. Form Login

a. Form Login

Form login merupakan form untuk mengidentifikasi *user* yang diperkenankan membuka program.

b. Form Cari Proyek

Pada *form* ini terdapat database proyek yang sedang atau telah dikerjakan.

Gambar 8. Form Cari Proyek

Keterangan Gambar :

1. *Database* proyek, berisi informasi dari proyek yang dikerjakan.
2. Sorting Kolom, berguna untuk mempermudah pencarian nama proyek sesuai dengan abjad yang diketikkan.
3. Tombol “ok”, berguna untuk memilih atau membuka data proyek yang terseleksi, tombol “baru” dan tombol “hapus” untuk menghapus proyek yang terseleksi.

“cari proyek”, sedangkan tombol “ok” untuk membuat proyek baru kemudian menuju *form* utama.

Gambar 9. *Form* Proyek Baru

c. *Form* Proyek Baru

Merupakan *form* pengisian identitas proyek yang akan dibuat. *Form* ini harus diisi secara lengkap. Tombol “cancel” untuk melakukan pembatalan terhadap pembuatan proyek baru dan kembali ke *form*

d. *Form* Utama

Gambar 10 menunjukkan *form* utama yang merupakan *form* pengendali dari seluruh aktivitas pengukuran performansi proyek. Semua perintah (command) dapat dilakukan melalui *form* ini.

Gambar 10. *Form* Utama

Keterangan gambar:

1. *Work Breakdown Structure*, merupakan tampilan *tree view* yang mendeskripsikan pengelompokan pekerjaan atau aktivitas pada proyek tertentu sesuai dengan struktur WBS. Terdapat tiga menu yang ditampilkan yaitu: “*Group pekerjaan baru*” untuk membuat

group dari aktivitas (level $n+1$), “Pekerjaan baru” untuk membuat aktivitas (level n), dan “Hapus” untuk menghilangkan aktivitas atau *group* pekerjaan.

2. *Main Menu*, merupakan menu utama pada program yang tersusun sebagai berikut:

Tabel 1. Menu Program

Menu Utama	Sub Menu	Tujuan
<i>File</i>	<ol style="list-style-type: none"> a. Buka Proyek b. Tutup Proyek c. <i>Log off</i> d. Keluar 	Menuju Form “Cari Proyek” Tutup Proyek Proyek ditutup sementara, menuju <i>Form Login</i> Keluar Program
Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • Laporan Prestasi Proyek • Laporan Pelaksanaan Proyek • <i>S-Curve Overall</i> 	Menuju <i>Form</i> Laporan Prestasi Proyek Menuju <i>Form</i> Pelaksanaan Proyek Menuju <i>Form</i> “ <i>S-Curve</i> ”

3. Pencari Kode, merupakan alat yang disediakan untuk mempermudah pencarian kode suatu aktivitas yang akan di *update*.
4. Informasi Objek, berisi keterangan menyangkut aktivitas yang terseleksi pada *Work Breakdown Structure*.
5. Tombol Pengontrol, terdapat dua jenis tombol, yaitu:
 - Tombol “ubah data”, untuk mengantisipasi perubahan data yang tidak disengaja.
 - Tombol “hapus”, untuk melakukan penghapusan aktivitas atau *group* aktivitas yang terseleksi pada *Work Breakdown Structure*.

e. Form Pekerjaan Baru

Merupakan *form* untuk menambahkan *group* pekerjaan baru atau pekerjaan baru pada *database*. *Form* ini muncul ketika *user* menekan menu “*Group pekerjaan baru*” atau “pekerjaan

baru” pada *Work Breakdown Structure* yang terdapat pada *form* utama.

Gambar 11. *Form* Pekerjaan Baru

Form pekerjaan baru untuk pekerjaan level n harus diisi secara lengkap pada kolom kode, nama pekerjaan, biaya pengerjaan, tanggal mulai dan tanggal selesai, sedangkan untuk *kolom finish actual* dan biaya aktual digunakan untuk melakukan *update*. Untuk pekerjaan level $(n+1)$, hanya perlu diisikan kode dan nama pekerjaan,

sedangkan kolom yang lain fungsinya akan mati.



Gambar 12. Form Confirm

Gambar 13. Form Edit Data Proyek

f. **Form Edit Data Proyek**

Form Edit Data Proyek muncul setelah user menekan tombol “ubah data” pada form utama. Form Edit Data Proyek merupakan form yang berfungsi untuk melakukan perubahan terhadap pekerjaan yang terseleksi.

g. **Form Laporan Prestasi Proyek**

Laporan ini memuat besarnya prosentase kemajuan proyek serta status proyek pada tanggal pelaporan.

LAPORAN PRESTASI PROYEK					
PT HUTAMA KARYA					
WILAYAH IV JAWA TENGAH, DIY & KALIMANTAN					
Tanggal : 15 - 12 - 2005					
Nama Proyek : Konstruksi Jembatan					
Owner : Pemkab Semarang					
Pimpinan Proyek : Ir. Junaedi, MM					
Kode	Nama Pekerjaan	Biaya Pengerjaan	Rencana Prestasi (%)	Realisasi Prestasi (%)	Selish (%)
A1	Persiapan	485,000,000.00	15.73033707	14.26597938	-1.46
A10	Pemasangan Komposit	106,323,000.00	0	0	.00
A2	Pengadaan Komposit	659,793,000.00	0	0	.00
A3	Pengangkutan Komposit	80,540,000.00	0	0	.00
A4	K-350 Abutmen	188,224,000.00	0	0	.00
A5	K-350 Lantai	44,888,000.00	0	0	.00
A6	K-225 Isian Tiang Pancang	21,669,000.00	0	0	.00
A7	Pengadaan Tiang Pancang dia 600	666,240,000.00	6.091447033	5.509713841	-.58
A8	Pembesian BJTD-40	364,156,000.00	0	0	.00
A9	Pemancangan Tiang Pancang dia 600	117,120,000.00	0	0	.00
Total Realisasi Prestasi Proyek :		3.87 %			
Total Rencana Prestasi Proyek :		4.274974 %			
Selish Rencana & Realisasi :		-.40 %			

Gambar 14. Form Laporan Prestasi Proyek

h. **Form Laporan Pelaksanaan Proyek**

Laporan pelaksanaan proyek merupakan laporan yang akan disampaikan kepada pihak pengambil kebijakan di perusahaan

sebagai bahan evaluasi dalam mengambil tindakan perbaikan. Laporan ini memuat indikator nilai hasil dan nilai performansi proyek untuk seluruh pekerjaan pada level terendah (n).

LAPORAN PELAKSANAAN PRESTASI PROYEK
PT HUTAMA KARYA
WILAYAH IV JAWA TENGAH, DIY & KALIMANTAN

Tanggal : 15 - 12 - 2005

Nama Proyek : Konstruksi Jembatan
 Owner : Pemkab Semarang
 Pimpinan Proyek : F. Junaedi, MM

Kode	Nama Pekerjaan	Biaya Pengerjaan	Nilai Rencana	Biaya Aktual	Nilai Hasil	CV	SV	CPI	SPI
A1.01	Mobilisasi & Demobilisasi Alat	185,000,000.00	29,101,123.60	30,760,000.00	30,625,000.00	1,423,876.40	-225,000.00	.99	1.05
A1.02	Kantor Proyek	145,000,000.00	22,808,968.76	21,300,000.00	21,460,000.00	-1,348,968.76	160,000.00	1.01	.94
A1.03	Facilitas Proyek	165,000,000.00	24,382,022.47	19,600,000.00	17,205,000.00	-7,177,022.47	-2,395,000.00	.88	.71
A1.0	Pemancangan Komposit	106,323,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A2	Pengadaan Komposit	689,793,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A3	Pengangkutan Komposit	80,640,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A4.01	Beton H-225	132,207,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A4.02	Bekisting	22,372,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A4.03	Rancai	4,200,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A4.04	Cor Beton pada Bti	29,445,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A5.01	Beton H-225	32,610,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A5.02	Bekisting	4,062,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A5.03	Cor Beton Lantai	8,235,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A6.01	Beton H-225	18,272,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A6.02	Cor Beton ke Bti Tiang Rancai	3,387,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A7.01	Pipa TP dia 600	543,821,000.00	40,583,686.72	38,760,000.00	36,707,917.50	-3,875,139.22	-2,042,082.50	.95	.90
A7.02	Pengangkutan Pipa TP dia 600	122,419,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A8.01	Besi S.JTD-40	230,080,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0
A8.02	Bahan Bakuok Besi	33,980,000.00	.00	.00	.00	.00	.00	0	0

Gambar 15. Form Laporan Pelaksanaan Proyek

i. **Form Kurva-S**

Form pada gambar 16 merupakan kurva-S hasil plot perhitungan nilai rencana (BCWS), nilai hasil (BCWP) dan biaya actual (ACWP) proyek yang sedang diproses. Kurva-S biasa digunakan sebagai alat analisa secara visual.

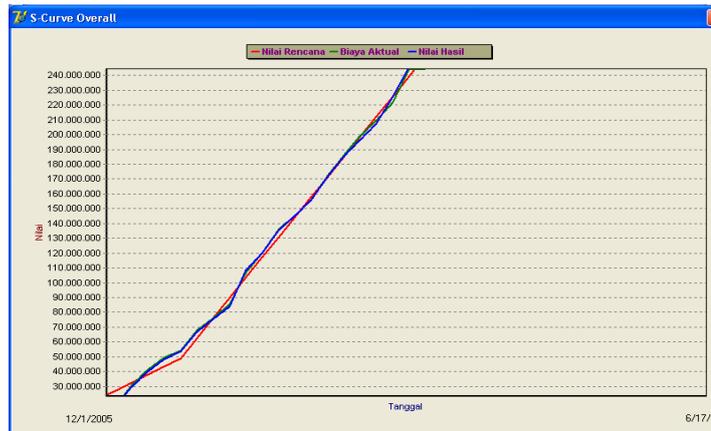
Pada kondisi normal, ketiga kurva berhimpit. Hal ini menandakan bahwa proyek berjalan sesuai dengan jadwal dan anggaran biaya yang telah direncanakan. Jika kurva nilai hasil terletak dibawah nilai rencana, menandakan bahwa proyek

mengalami keterlambatan (delay). Jika kurva nilai hasil terletak diatas nilai rencana, mengindikasikan bahwa proyek berjalan lebih cepat dari rencana (ahead).

Jika kurva nilai hasil berada di bawah kurva biaya actual, menandakan bahwa biaya melebihi anggaran (*cost over run*). Jika kurva nilai hasil berada di atas kurva biaya actual, mengindikasikan bahwa proyek menghabiskan biaya yang lebih kecil daripada anggaran (*cost under run*).



Gambar 16. Form Kurva-S



Gambar 17. Form Kurva-S (perbesaran)

3.2 Pembangunan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem terhadap desain sistem informasi yang telah dirancang ke dalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman komputer.

3.3 Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan sampai pada aktivitas pengujian. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian sistem. Simulasi program dilakukan terhadap proyek pembangunan jembatan X.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

1. Sistem informasi yang dikembangkan merupakan sistem pengukuran performansi yang terpadu antara biaya dan jadwal proyek.
2. Sistem informasi yang dikembangkan merupakan *single user system*, dimana *controller* di Bagian Produksi II bertindak sebagai user.
3. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi kesulitan prosedur pengendalian

biaya dan jadwal proyek dalam hal berikut:

- Pembuatan formulasi nilai hasil dan kurva-S.
- Mempercepat proses pembagian distribusi penyelesaian pekerjaan.
- Mempercepat proses pencarian data untuk update progress.
- Mempercepat proses perhitungan indikator earned value, variansi serta indeks kinerja biaya dan jadwal proyek.
- Mempercepat pembuatan perkiraan biaya akhir proyek.

4.2 Saran

1. Pengembangan sistem pengendalian biaya dan jadwal proyek hendaknya dilakukan secara terus-menerus sehingga dihasilkan sistem yang lebih baik.
2. Sistem informasi pengendalian ini dikembangkan lebih lanjut guna melakukan pengendalian terhadap kualitas.
3. Sistem informasi dikembangkan ke arah integrasi dengan *software* yang dipergunakan untuk menyusun perencanaan seperti *Microsoft Project* atau *Primavera Project Planner*, sehingga pekerjaan akan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hartono, Jogiyanto, *Analisis dan Desain "Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis"*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 1999.
2. Kadir, Abdul, *Pengenalan Sistem Informasi*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2002.
3. Soeharto, Iman, *Manajemen Proyek Dari Konseptual sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta, 1995.
4. Turner, J. Rodney, *The Handbook Of Project Based Management "Improving The Processes For Achieving Strategic Objectives"*, Mc Graw Hill, Glasgow, 1999.
5. Whitten, Jeffrey L, Lonnie D. Bentley dan Kevin C. Dittman, *System Analysis and Design Methods 5th Edition*, Mc Graw Hill, New York, 2001.
6. Cleland, David I. dan Lewis R. Ireland, *Project Management 4th Edition*, Mc Graw Hill, Singapura, 2002.
7. Tammo T. Wilkens, " *Earned Value, Clear and Simple*" Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority, 1999