SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI CV. SRINANDAR MAKMUR ABADI

Irfan Hilmi[1], Sufa'atin. S.T.,M.Kom[2]
[1] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
[2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl.Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : irfanhilmi99@gmail.com[1],sufaatin@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

CV. Srinandar Makmur Abadi merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengadaan pakaian diantaranya pengadaan Pakaian Perusahaan, Pakaian Seragam Dinas TNI, Pakaian Seragam Dinas POLISI serta perlengkapan atribut TNI dan POLSI. CV. Srinandar Makmur Abadi sering mengalami masalah dalam pelaksanaan proyek yaitu keterlambatan. Keterlambatan ini terjadi karena beberapa faktor,yaitu jadwal pengerjaan yang tidak sesuai dimana proyek yang dikerjakan tidak selesai dengan tepat waktu,belum adanya pencatatan resiko dan cara penanganan yang dilakukan oleh manajer proyek, Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada maka dibutuhkan sebuah analisis dan pembangunan sistem dengan penerapan metode yang bisa meningkatkan efektifitas dalam memonitoring dan mengendalikan pelaksanaan proyek.

Metode *Critical Path Method* (CPM) digunakan untuk mencari jalur kritis. Metode *Earned Value Management* (EVM) digunakan untuk melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek, EVM digunakan karena metode ini mampu mengintegrasikan waktu dan biaya sehingga bisa mengungkapkan kinerja kegiatan. Sedangkan untuk melakukan penilaian dengan menggabungkan peluang munculnya resiko dan dampaknya digunakan metode metode *Probality Impact Matrix*(PIM).

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, diharapkan Sistem Informasi Manajemen Proyek di CV. Srinandar Makmur Abadi dapat membantu manajer proyek dalam mengendalikan proyek yang ditanganinya sehingga proyek dapat terselesaikan tepat waktu sesuai dengan biaya tyang direncanakan.

Kata kunci: manajemen proyek, *Critical Path Method, Earned Value Eanagement, Probality Impact Matrix.*

1. PENDAHULUAN

CV. Srinandar Makmur Abadi merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengadaan pakaian diantaranya pengadaan Pakaian Perusahaan, Pakaian Seragam Dinas TNI, Pakaian Seragam Dinas POLISI serta perlengkapan atribut TNI dan POLSI serta telah berpengalaman dalam mengerjakan proyek pengadaan pakaian untuk instansi Pemerintah maupun Swasta. Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan Ibu Andini selaku manajer proyek, menjelaskan bahwa CV. Srinandar Makmur Abadi sering mengalami masalah dalam pelaksanaan proyek yaitu keterlambatan. Keterlambatan ini terjadi karena jadwal pengerjaan yang tidak sesuai dimana proyek yang dikerjakan tidak selesai dengan tepat waktu bisa dikatakan proyek mengalami kemunduran jadwal dikarenakan adanya pegawai yang sakit saat pelaksanaan proyek yang menyebabkan adanya pegawai yang melakukan pekerjaan yang diluar kemampuannya, mengakibatkan produksi tidak maksimal. Manajer Proyek juga tidak melakukan pencatatan resiko yang mungkin akan dihadapi serta cara mengatasinya sehingga tidak dapat mengantisipasi kemungkinan buruk yang terjadi seperti, adanya mesin yang rusak mengakibatkan produksi menjadi terhambat. Selain itu juga pemesanan bahan baku terkadang tidak sesuai dengan spesifikasi atau terdapat cacat mengakibatkan waktu dan biaya tambahan yang harus dikeluarkan.

CV. Srinandar Makmur Abadi, maka dibutuhkan suatu sistem informasi manajemen proyek yang dapat membantu manajer proyek dalam melakukan perencanaan penjadwalan proyek, mengatur biaya dan waktu pengerjaan proyek dan mengidentifikasi resiko yang mungkin terjadi dan menentukan mitigasinya.

Berdasarkan permasalahan diatas maka metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) untuk membantu perencanaan penjadwalan proyek dan menentukan kegiatan yang tidak dapat ditunda pengerjaannya, metode *Earned Value Management* (EVM) untuk pengendalian biaya dan waktu, serta mengidentifikasi resiko proyek untuk mengetahui tingkat kepentingan resiko berdasarkan kemungkinan dan dampak yang akan terjadi dengan menggunakan metode *Probability and Impact Matrix* (PIM).

Tujuan dari penelitian tersebut untuk membantu manager proyek dalam melakukan pembuatan kegiatan pekerjaan proyek, membantu manager dalam menganalisis dan mengaulangi resiko yang

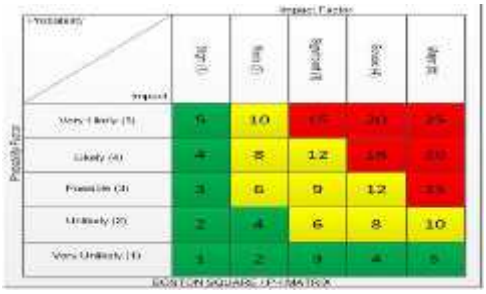
mungkin terjadi selama proyek berlangsung dan membantu manager proyek dalam melakukan perencanaan waktu dan biaya proyek untuk mengetahui biaya yang akan dikeluarkan selanjutnya

1.1 Manajemen Resiko

Resiko merupakan kegiatan-kegiatan atau faktor-faktor yang apabila terjadi akan meningkatkan kemungkinan tidak tercapainya tujuan proyek yaitu sesuai dengan waktu, biaya dan performa. Manajemen resiko adalah proses yang simantik dari identifikasi, analisis, respon dan pengendalian terhadap resiko proyek. Tujuan manajemen resiko adalah memaksimalkan peluang dan konsekuansi dari kejadian-kejadian positif dan meminimalkan peluang dan konsekuensi dari kejadian-kejadian negatif terhadap sasaran proyek

1.1.1 *Probabilty and Impact Matrix*

Resiko dapat diprioritaskan untuk dianalisa lebih lanjut secara kuantitatif dan tindakan (*response*) berdasarkan ukuran (*rating*) resiko. Ukuran dilakukan terhadap resiko berdasarkan kemungkinan dan dampaknya. Evaluasi resiko untuk tingkat kepentingan dan prioritas untuk diperhatikan adalah dengan menggunakan bantuan tabel [5], seperti pada gambar 1:



Gambar 1 *Boston Square Matrix*

Tabel 1 Kriteria Penilaian Akibat

No	Penilaian	Akibat
1	Sangat rendah (*slight*)	Dampak tidak signifikan dirasakan kerugian keuangan tidak berarti
2	Rendah (*minor*)	Perlu penanganan langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya pengeluaran tambahan (*over head*)
3	Sedang (*significant*)	Perlu ditangani oleh pelaksana, kerugian keuangan cukup berarti
4	Tinggi (*severe*)	Adanya kegagalan, produktifitas menurun, kerugian keuangan cukup berarti
5	Sangat tinggi (*mayor*)	Kesalahan berdampak pada lainnya, perlu penanganan oleh direktur, kerugian besar, perlu penanganan

Tabel 2 Pengukuran Probabilitas

No	Penilaian	Kemungkinan
1	Sangat rendah (*very unlikely*)	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah (*unlikely*)	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang (*possible*)	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi (*likely*)	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat tinggi (*very likely*)	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Tabel 3 Skala Resiko

Skala	Nilai Resiko
1-5	Rendah
6-14	Sedang
15-25	Tinggi

Tingkat kepentingan resiko merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak yang didapat dari responden. Nilai resiko merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak, nilai resiko didapat dari responden

*Risk Exsposure = Probability * Loss*

1.2 Metode *Critical Path Method* (CPM)

Critical Path Method atau metode jalur kritis adalah jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukan kurun waktu penyelesian proyek tercepat. Jadi, jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek [6]. Jalur kritis sangat penting bagi kontraktor karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang pelaksanaannya harus dimulai tepat waktu dan selesai juga tepat waktu.

Terdapat dua perhitungan yang digunakan dalam metode jalur kritis, yaitu perhitungan maju dan perhitungan mundur. Ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan sehubung dengan perhitungan maju dan perhitungan mundur sebagai berikut:

1. Perhitungan Maju

Perhitungan maju dalah menentukan waktu paling lambat dimulai dan selesainya setiap aktifitas, serta paling lambat terjadinya setiap aktifitas.

EF = ES + D

EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)

2. Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur adalah waktu paling lambat dimulai dan selesainya setiap aktifitas, serta paling lambat terjadinya setiap aktifitas.

LS = LF – D

LS(i-j) = LF(i-j) - D(i-j)

3. Total Float (TF)

Total float adalah jumlah waktu yang diperkenankan suatu aktifitas dapat ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan. Total float suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi waktu selesai paling awal, atau waktu mulai paling akhir dikurangi waktu mulai paling awal. TF = LS – ES

1.3 *Earned Value Method* (EVM)

Metode EVM atau metode Nilai Hasil merupakan suatu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif. Metode ini bisa memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek [1].

Adapun 3 indikator dalam menginformasikan Kemajuan proyek yaitu :

- BCWS (*Budgeted Cost of Work Shedule*), menggambarkan anggaran rencana sampai pada periode tertentu terhadap volume rencana proyek yang akan dikerjakan.
- BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), menggambarkan anggaran rencana proyek pada periode tertentu terhadap apa yang telah dikerjakan pada volume pekerjaan aktual.
- ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual.

Perhitungan yang digunakan di dalam metode EVM

- BCWS = (%progres rencana) x BAC
- BCWP = (%progres aktul) x BAC

Setelah menghitung BCWS dan BCWP selesai maka dilakukan dua buah analisa yang bisa dipakai dalam mengukur kinerja suatu pekerjaan yakni varians yang bertujuan untuk mengukur kinerja pekerjaan sampai dengan tanggal pelaporan. Varian-varian yang dianalisa adalah jadwal (*schedule*) dan biaya (*cost*).

- *Cost Variance* (CV)
  merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paketpaket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek
  CV = BCWP - ACWP
- *Schedule Variance* (SV)
  Digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS
  SV = BCWP – BCWS

Tabel 4 Analisis Varians

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya sesuai anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih lebih besar dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan terlaksana lebih lama dari jadwal dengan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih lama dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran

Setelah menghitung CV dan SV selesai maka dilakukan analisa index kerja untuk mecari efisiensi biaya dan waktu dengan mencari nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI).

- *Cost Variance index* (CPI)
  Merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan
  CPI = BCWP/ACWP
- *Schedule Performance Index* (SPI)
  Merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan
  SPI = BCWS/BCWP

1. Indeks kinerja < 1 (kurang dari satu), maka pengeluaran lebih besar dari anggaran atau pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan.
2. Indeks kinerja > 1 (lebih dari satu), maka kinerja pengeluaran lebih rendah dari anggaran atau pelaksanaan lebih cepat dari jadwal.

Analisis estimasi biaya dan waktu penyelesaian dilakukan dengan mencari estimasi biaya atau Estimate At Completion (EAC) dan perkiraan durasi penyelesaian proyek atau Estimate To Complete (ETC)

- Prediksi Biaya penyelesaian akhir (EAC)
  EAC = BAC/CPI
- Prediksi Waktu Penyelesaian akhir (ETC)
  ETC = OD/SPI

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Perencanaan Proyek

Analisis perancangan proyek berisikan analisis perencanaan penjadwalan dan analisis resiko pada proyek pengadaan pakaian Dinas oleh CV. Srinandar

Makmur Abadi. Dalam hal ini perencanaan penjadwalan proyek menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) dan manajemen resiko menggunakan metode *Probability Impact Matrix* (PIM).

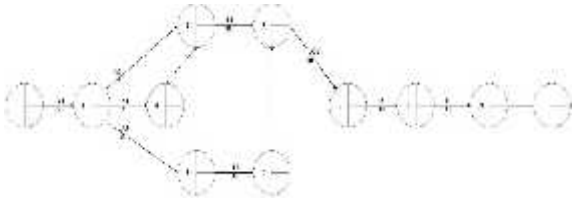
2.1.1 *Critical Path Method* (CPM)

CPM (*Critical Path Method*) adalah salah satu teknik manajemen yang dapat digunakan untuk merencanakan dan pelaksanaan kegiatan serta memperlihatkan hubungan antar kegiatan. Digunakan untuk mencari jalur tercepat dalam mengerjakan suatu proyek, dimana setiap proyek yang termasuk pada jalur ini tidak diberikan waktu jeda/istirahat untuk pengerjaannya

Tabel 5 Kegiatan

No	Kegiatan	Kode Kegiatan	Kegiatan Pendahulu	Waktu (t)
1	Pola	A1	-	3 hari
2	Potong Kain Baju	A2	A1	5 hari
3	Potong Kain Celana	A3	A1	5 hari
4	Potong Kain Puring	A4	A1	2 hari
5	Jahit Baju	B1	A2,A4	25 hari
6	Jahit Celana	B2	A3	20 hari
7	Pasang Kancing Baju	C1	B1,B2	10 hari
8	Steam	D	C1	10 hari
9	Packing	E	D	10 hari

Berdasarkan rangkaian kegiatan dalam proyek pengadaan pakaian dinas TNI AD pada Tabel 1 digambarkan dalam bentuk diagram jaringan pekerjaan yang dihasilkan seperti Gambar 1berikut



Gambar 1 Diagram Jaringan

Untuk menentukan waktu penyelesaian dalam metode Critical Path Method (CPM) terdiri dari dua tahap, yaitu perhitungan maju (forward computation), dan perhitungan mundur (backward computation).

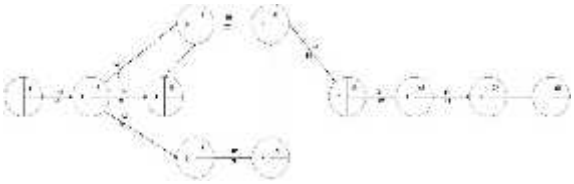
1.Perhitungan Maju

EF(i-j) = ES(i-j) + t (i-j)
EF0-1 = ES0-1 + t0-1 = 0 + 3 = 3
EF1-2 = ES1-2 + t1-2 = 3 + 5 = 8
EF1-3 = ES1-3 + t1-3 = 3 + 5 = 8
EF1-4 = ES1-4 + t1-4 =3 + 2 = 5
EF2-5 = ES2-5 + t2-5 =8 + 25 = 33
EF3-6 = ES3-6 + t3-6 =8 + 20 = 28
EF5-7 = ES5-7 + t5-7 = 33 + 10 = 43
EF7-8 = ES7-8 + t7-8 = 43 + 10 = 53
EF8-9 = ES8-9 + t8-9 = 53 + 10 = 63

Tabel 6 Rekapitulasi Perhitungan Maju

No	Kode Kegiatan	Kegiatan		Waktu (t) dalam hari	Paling awal	
		I-node	J-node		Mulai (ES)	Selesai (EF)
1	A1	0	1	3	0	3
2	A2	1	2	5	3	8
3	A3	1	3	5	3	8
4	A4	1	4	2	3	5
5	B1	2	5	25	8	33
6	B2	3	6	20	8	28
7	C1	5	7	10	33	43
8	D	7	8	10	43	53
9	E	8	9	10	53	63

Hasil Rekapitulasi perhitungan Maju dapat dilihat digarmanya seperti pada gambar 2



Gambar 2 Diagram Perhitungan Maju

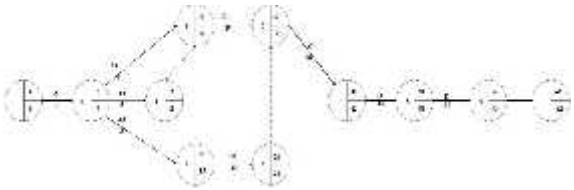
2.Perhitungan Mundur

LS(i-j) = LF(i-j) – t
LS9-8 = LF8-9 – t8-9 = 63 – 10 = 53
LS8-7 = LF7-8 – t7-8 = 53 – 10 = 43
LS7-5 = LF5-7 – t5-7 = 43 – 10 = 33
LS6-3 = LF3-6 – t3-6 = 33 – 20 = 13
LS5-2 = LF2-5 – t2-5 = 33 – 25 = 8
LS4-1 = LF1-4 – t1-4 = 8 – 2 = 6
LS3-1 = LF1-3 – t1-3 = 13 – 5 = 8
LS2-1 = LF1-2 – t1-2 = 8 –5 = 3
LS1-0 = LF0-1 – t0-1 = 3 – 3 = 0

Tabel 7 Rekapitulasi Perhitungan Mundur

No	Kode Kegiatan	Kegiatan		Waktu (t) dalam hari	Paling awal	
		I-node	J-node		Selesai (LF)	Awal (LS)
1	E	9	8	10	63	53
2	D	8	7	10	53	43
3	C1	7	5	10	43	33
4	B2	6	3	20	33	13
5	B1	5	2	25	33	8
6	A4	4	1	2	8	6
7	A3	3	1	5	13	8
8	A2	2	1	5	8	3
9	A1	1	0	3	3	0

Hasil Rekapitulasi perhitungan Mundur dapat dilihat digarmanya seperti pada gambar 3



Gambar 3 Diagram Perhitungan Mundur

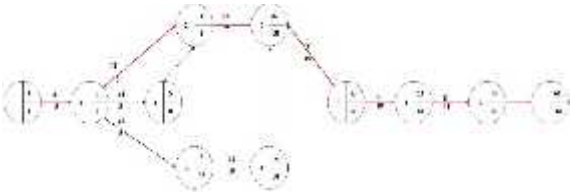
3.Perhitungan Total Float

TF0-1=LF0-1–EF0-1= 3–3 = 0
TF1-2=LF1-2–EF1-2= 8-8 = 0
TF1-3=LF1-3–EF1-3= 13-8 = 5
TF1-4=LF1-4–EF1-4= 8–5= 3
TF2-5=LF2-5–EF2-5= 33–33= 0
TF3-6=LF3-6–EF3-6=33–28= 5
TF5-7=LF5-7–EF5-7=43–43= 0
TF7-8=LF7-8–EF7-8=53–53= 0

TF8-9=LF8-9–EF8-9=63–63= 0

Tabel 8 Rekapitulasi Perhitungan Float

No	Kode Kegiatan	Kegiatan		Waktu (t) dalam hari	Paling Awal		Paling Akhir		Total Float (TF)
		i-node	j-node		Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)	
1	A1	0	1	3	0	3	0	3	0
2	A2	1	2	5	3	8	3	8	0
3	A3	1	3	5	3	8	5	13	5
4	A4	1	4	2	3	5	3	5	3
5	B1	2	5	25	8	33	8	33	0
6	B2	3	6	20	8	28	13	33	5
7	C1	5	7	10	35	45	33	43	0
8	D	7	8	10	43	53	43	53	0
9	E	8	9	10	53	63	53	63	0



Gambar 4 Diagram Jalur Kritis

Maka dapat disimpulkan jalur A1, A2, B1, C1, D, E merupakan jalur kritis maka pekerjaan yang melalui jalur kritis tidak boleh ada jeda waktu pekerjaan,

2.1.2 *Probability Impact Matrix*

Untuk mengidentifikasi resiko, menentukan nilai kemungkinan dan dampak resiko serta penanganan terhadap resiko tersebut

- Identifikasi Resiko
  Proses manajeman resiko diawali dengan identifikasi resiko yang bertujuan mengidentifikasi serta membuat daftar resiko yang mungkin terjadi

Tabel 9 Identifikasi Resiko

No	Resiko	Kode Resiko
1.	**Resiko Alat**	
1.1	Rusaknya mesin jahit	R1
2	**Resiko Bahan Baku**	
2.1	Rusaknya bahan baku	R2
2.2	Sulitnya bahan baku	R3
2.3	Bahan baku yang tidak sesuai	R4
3	**Resiko pelaksanaan**	
3.1	Sakitnya pegawai	R5
3.2	Matinya Listrik	R6

- Menentukan Nilai kemungkinan dan dampak
  Setelah resiko tersebut di identifikasi selanjutnya akan dinilai dengan memberikan skala nilai menggunakan matriks segiempat boston (Boston Square Matrix)

Tabel 10 Pemberian nilai

No	Resiko	Kode Resiko	Kemungkinan	Dampak
1.	**Resiko Alat**			
1.1	Rusaknya mesin jahit	R1	3	4
2	**Resiko Bahan Baku**			
2.1	Rusaknya bahan baku	R2	2	3
2.2	Sulitnya bahan baku	R3	4	4
2.3	Bahan baku yang tidak sesuai	R4	2	1
3	**Resiko pelaksanaan**			
3.1	Sakitnya pegawai	R5	4	4
3.2	Matinya Listrik	R6	3	2

- Menentukan tingkat kepentingan resiko
  Setelah menentukan nilai probabilitas dan dampak resiko, selanjutnya melakukan perhitungan tingkat kepentingan resiko menggunakan metode *Probability Inpact and Matrix*

Tabel 11 Hasil Perhitungan

No	Kode Resiko	Kemungkinan	Dampak	Tingkat Kepentingan Resiko
1	R1	3	4	12
2	R2	2	3	6
3	R3	4	4	16
4	R4	2	1	2
5	R5	4	4	16
6	R6	4	4	6

- Mitigasi Resiko
  Dari hasil penilaian kepentingan resiko yang telah dilakukan sebelumnya kemudian dilakukan penanganan mitigasi resiko atau tindakan pengendalian resiko

Tabel 12 Pengendalian

Tingkat Resiko	Kode Resiko	Tindakan Pengendalian Resiko
Resiko Tinggi	R5	Memaksimalkan pegawai yang memiliki skill cepat
Resiko Tinggi	R3	Mencari bahan baku dtempat lain dan tetap mencari harga yang murah
Resiko Sedang	R1	Menaikan mesin jahit cadangan dan memanggil mekanik untuk segera memperbaiki mesin yang rusak
Resiko Sedang	R2	Simpan di tempat bagian untuk dijahit
Resiko Sedang	R6	Standbynya genset apabila terjadi matinya

Tingkat Resiko	Kode Resiko	Tindakan Pengendalian Resiko
		aliran listrik
Resiko Rendah	R4	Retur dengan segera

2.2 Analisis Pengendalian Proyek

Analisis pengendalian proyek berisikan eveluasi terhadap estimasi waktu dan biaya yang telah dikeluarkan dalam pembiayaan proyek menggunakan metode *Earned Value Method* (EVM)

- Perhitungan Bobot

Bobot pekerjaan dihitung berdasaran hari pada kegiatan pekerjaan Persentase bobot pekerjaan akan digunakan dalam melakukan analisis BCWS

(Jumlah Hari * 100)/Total hari yang direncanakan

1 Kegiatan pola
Jumlah Hari = 3 hari
Total Hari = 90 hari
Bobot = (3 * 100)/90
= 3.33

Tabel 13 Bobot

No	Nama Tugas	Durasi	Bobot
A	**Persiapan**	**15 Hari**	
A1	Pola	3 hari	3.33
A2	Potong Kain Baju	5 hari	5.56
A3	Potong Kain Celana	5 hari	5.56
A4	Potong Kain Puring	2 hari	2.22
B	**Penjahitan**	**45 hari**	
B1	Penjahitan Badan	25 hari	27.78
B2	Penjahitan Celana	20 hari	22.22
C	**Controling**	**10 hari**	
C1	Memasang Kancing	10 hari	11.11
D	**Steam**	**10 hari**	11.11
E	**Finishing**	**10 hari**	11.11

- *Analisis Budgeted Cost for Work Schedule* (BCWS)
  Adalah biaya rencana yang dianggarkan untuk mengerjakan suatu proyek
  BAC = Rp 764.527.700,00.
  Bobot (progres rencana) = 1.11 %
  PV= (%progres rencana) X BAC
  = 1.11 % x 764.527.700,00.
  = 8.486.257
  8.486.257 adalah biaya rencana yang akan dianggarkan untuk mengerjakan proyek perhitungan bcws dilakukan sampai hari terakhir pengerjaan proyek

- *Analisis Budgeted Cost for Work Performed* (BCWP)
  Biaya aktual yang seharusnya di keluarkan untuk mengerjakan suatu proyek
  BAC = Rp 764.527.700,00.
  Bobot (progres rencana) = 1.11 %
  EV= (%progres rencana) X BAC
  = 1.11 % x 764.527.700,00.
  = 8.486.257
  8.486.257 adalah biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk mengerjakan proyek perhitungan bcwp dilakukan sampai hari terakhir pengerjaan proyek

- *Analisis Actual Cost for Work Performed* (ACWP)
  Biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan suatu proyek

- Analisis Penyimpangan Jadwal/Waktu (SV)
  Scheduling Variance (SV) menunjukkan perbedaan waktu pekerjaan yang dilaksanakan terhadap waktu pekerjaan yang direncanakan. Nilai positif dari SV menunjukkan bahwa pekerjaan diselesaikan lebih cepat dari waktu yang dirancanakan, sebaliknya jika SV negatif maka pekerjaan diselesaikan lebih lama dari waktu yang rencanakan.
  BCWP = Rp 8.486.257
  BCWS = Rp 8.486.257
  SV = BCWP – BCWS
  = 8.486.257- 8.486.257 = 0
  Untuk hari pertama pekerjaan selesai dengan yang di jadwalkan

- Analisis Penyimpangan Biaya (CV)
  Cost variance (CV) menunjukkan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek. nilai positif dari CV menunjukkan bahwa begian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan sebaliknya jika nilai CV negatif menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut memberikan kerugian.
  BCWP = Rp 8,486,257
  ACWP = Rp 8,500,000
  CV = BCWP – ACWP
  = 8,486,257- 8,500,000
  = - 13.743
  Untuk hari pertama biaya yang dikeluarkan sangat besar

- Analisis *Schedule Performance Index*(SPI)
  Untuk menentukan nilai indeks kinerja waktu atau schedule performance index (SPI) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
  schedule performance index (SPI) = BCWP / BCWS
  SPI > 1, Progres aktual > rencana : terjadi percepatan proyek terhadap rencana
  SPI < 1, Progres aktual < rencana : terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana

BCWP = Rp 8.486.260
BCWS = Rp 8.486.2260
SPI = BCWP/BCWS
= 8.486.260/8.486.260
= 1

Untuk hari pertama kemajuan fisik yang sedang dilakukan sesuai dengan apa yang direncanakan.

- *Analisis Cost Performance Index* (CPI)
  Untuk menentukan nilai indeks kinerja biaya atau Cost Performance Index (CPI) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
  Cost Performance Index (CPI) = BCWP / ACWP
  CPI > 1, Biaya volume aktual > biaya aktual (cost underrun)
  CPI < 1, Biaya volume aktual < biaya aktual (cost overrun)
  BCWP = Rp 8,486,257
  ACWS = Rp 8,500,000
  SPI = BCWP/ACWP
  = 8,486,257/8,500,000
  = 0.9984
  Untuk hari pertama bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih besar dari yang direncanakan

- Analisa Perkiraan Waktu dan Biaya
  1. Untuk menentukan perkiraan waktu untuk penyelesaiannya dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
  OD (original duration) = 90 hari
  SPI = 1
  ETC = OD / SPI
  =90/1 = 90 hari

  2. Untuk menentukan biaya perkirakan biaya akhir proyek atau Estimate at Completion (EAC), dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
  EAC = (Total anggaran / CPI)
  = ((764.527.700,00/ 0.99)
  = 764,527,700/0.99
  = Rp 765,765,808

Tabel 14 Rekapitulasi EVM

Hari	Analisa Varian		Analisa Nilai		Analisa Estimasi	
	Waktu(SV)	Biaya(CV)	Waktu(SPI)	Biaya(CPI)	Waktu(ETC)	Biaya(EAC)
1	Rp 0	Rp -15,740	1	0.9984	90.00	Rp 765,752,005
2	Rp 0	Rp -31,480	1	0.9984	90.00	Rp 765,752,005
3	Rp 0	Rp -41,255	1	0.9984	90.00	Rp 765,737,905
4	Rp 1,818,558	Rp -220,128	1.0536	0.9935	85.42	Rp 769,218,042
5	Rp 1,421,998	Rp -316,130	1.0335	0.9914	87.08	Rp 766,522,634
6	Rp 917,980	Rp -388,970	1.0158	0.9888	88.18	Rp 775,187,499
7	Rp 475,970	Rp -561,950	1.008	0.9907	89.25	Rp 771,764,552
8	Rp -90	Rp -422,950	1	0.9899	90.01	Rp 771,355,654
9	Rp 1,818,910	Rp -442,410	1.0215	0.9848	87.93	Rp 780,324,023
10	Rp 1,345,900	Rp -384,870	1.0158	0.9856	88.40	Rp 767,904,638
11	Rp 871,480	Rp -651,880	1.0099	0.991	89.21	Rp 771,410,098
12	Rp 475,900	Rp -722,540	1.0048	0.9927	89.75	Rp 770,149,295
13	Rp -90	Rp -904,900	1	0.9917	90.01	Rp 770,936,509
14	Rp -7,520	Rp -999,540	0.9999	0.9822	90.01	Rp 770,537,895
15	Rp -7,520	Rp -992,280	0.9999	0.9928	90.01	Rp 770,221,965
16	Rp -7,550	Rp -947,880	0.9999	0.991	90.01	Rp 768,817,150
17	Rp -1,600	Rp -7,356,300	1	0.8706	90.01	Rp 780,368,010
18	Rp 6,320	Rp -2,934,720	1	0.9841	90.01	Rp 776,812,128
19	Rp 10,640	Rp -1,813,500	1.0001	0.9885	89.99	Rp 775,815,467
20	Rp 16,760	Rp -1,191,600	1.0001	0.9919	89.99	Rp 771,781,368
21	Rp 22,880	Rp -1,458,100	1.0001	0.9898	89.99	Rp 770,770,043
22	Rp 31,430	Rp -903,825	1.0003	0.9951	89.97	Rp 768,252,227
23	Rp 86,570	Rp -585,895	1.0005	0.998	89.94	Rp 766,545,820
24	Rp 168,230	Rp -7,829,140	1.0008	0.9631	89.93	Rp 795,819,645
25	Rp 127,310	Rp -1,315,940	1.0006	0.9861	89.93	Rp 769,863,455
26	Rp 168,140	Rp -1,477,660	1.0008	0.9786	89.93	Rp 781,746,372
27	Rp 158,970	Rp -8,841,420	1.0007	0.9648	89.94	Rp 792,338,792
28	Rp 142,130	Rp -8,982,850	1.0006	0.9663	89.95	Rp 791,324,622
29	Rp 129,160	Rp -1,192,500	1.0005	0.9868	89.95	Rp 770,873,166
30	Rp 112,340	Rp -7,401,770	1.0004	0.9718	89.96	Rp 786,733,007
31	Rp 82,530	Rp -3,998,150	1.0003	0.978	89.97	Rp 781,725,665
32	Rp 82,530	Rp -8,440,720	1.0003	0.9699	89.97	Rp 788,234,150
33	Rp 70,420	Rp -8,477,600	1.0002	0.9707	89.98	Rp 787,804,512
34	Rp 14,490	Rp -517,900	1.0001	0.9982	89.99	Rp 765,906,331
35	Rp -53,280	Rp -82,220	0.9999	0.9999	90.01	Rp 764,680,038
36	Rp -62,750	Rp 295,750	0.9998	1.0013	90.02	Rp 763,525,104
37	Rp -113,470	Rp 888,430	0.9996	1.0027	90.04	Rp 762,469,054
38	Rp -99,360	Rp 2,352,970	0.9997	1.0042	90.03	Rp 761,590,114
39	Rp -67,310	Rp 3,877,450	0.9998	1.0057	90.02	Rp 760,184,591
40	Rp -7,480	Rp -3,567,490	1	0.9896	90.00	Rp 772,582,348
41	Rp -15,320	Rp -3,581,230	1	0.9898	90.00	Rp 772,408,268
42	Rp -3,530,790	Rp -3,611,800	0.9961	0.9899	90.90	Rp 772,328,215
43	Rp -3,539,180	Rp -3,611,800	0.9961	0.9899	90.90	Rp 772,329,233
44	Rp -7,673,880	Rp -3,773,990	0.9790	0.9898	91.95	Rp 772,567,348
45	Rp -12,276,500	Rp -4,196,710	0.9654	0.9889	93.13	Rp 772,545,820
46	Rp -13,183,540	Rp -3,773,850	0.9603	0.9898	93.72	Rp 772,406,244
47	Rp -12,981,740	Rp -4,188,130	0.9678	0.988	92.99	Rp 773,031,043
48	Rp -13,018,600	Rp -4,160,010	0.9675	0.9883	93.04	Rp 772,796,824
49	Rp -13,324,440	Rp -4,133,070	0.9668	0.9896	93.09	Rp 772,565,348
50	Rp -12,661,740	Rp -4,078,470	0.9701	0.99	92.77	Rp 772,250,202
51	Rp -7,270,660	Rp -3,881,470	0.9829	0.9908	91.87	Rp 771,626,665
52	Rp -7,354,760	Rp -3,951,670	0.983	0.9907	91.86	Rp 771,704,512
53	Rp -12,802,780	Rp -3,933,700	0.9755	0.991	92.26	Rp 771,470,938
54	Rp -8,975,380	Rp -4,114,660	0.9801	0.9908	91.83	Rp 771,626,665
55	Rp -7,941,450	Rp -4,088,690	0.9834	0.9913	90.58	Rp 772,393,599
56	Rp -10,714,140	Rp -3,885,470	0.9781	0.9918	92.02	Rp 771,004,135
57	Rp -8,827,840	Rp -4,015,250	0.9856	0.9913	91.31	Rp 771,081,886
58	Rp -9,024,500	Rp -4,188,010	0.9876	0.9913	91.18	Rp 771,237,468
59	Rp 237,000	Rp -4,442,010	1.0005	0.9901	89.98	Rp 772,393,599
60	Rp 305,810	Rp -4,369,900	1.0006	0.9914	89.95	Rp 772,159,673
61	Rp -7,640	Rp -4,188,450	1	0.9918	90.00	Rp 772,848,619
62	Rp -12,200	Rp -4,203,190	1	0.992	90.00	Rp 772,693,246
63	Rp 2,047,420	Rp -4,046,590	1.002	0.9903	89.82	Rp 772,237,466
64	Rp -947,890	Rp -4,448,100	0.9982	0.9914	90.16	Rp 772,159,673
65	Rp -946,820	Rp -4,436,050	0.9988	0.9913	90.11	Rp 772,393,599
66	Rp -1,027,300	Rp -4,288,810	0.9945	0.992	90.50	Rp 774,597,467
67	Rp -4,322,810	Rp -7,041,020	0.9887	0.9875	91.03	Rp 774,205,266
68	Rp -4,418,810	Rp -7,143,420	0.9872	0.9862	90.71	Rp 767,443,987
69	Rp -4,130,740	Rp -7,331,150	0.9929	0.9859	90.44	Rp 767,675,168
70	Rp -3,981,190	Rp -7,218,190	0.9949	0.9862	90.40	Rp 767,443,987
71	Rp -7,500	Rp -7,220,400	1	0.9862	90.00	Rp 767,443,987
72	Rp 2,966,410	Rp -7,282,500	1.0049	0.9862	89.56	Rp 767,443,987
73	Rp 4,029,110	Rp -7,225,900	1.0066	0.9856	89.41	Rp 767,906,459
74	Rp 3,651,430	Rp -8,109,680	1.0062	0.993	89.76	Rp 768,369,348
75	Rp 1,849,800	Rp -7,817,610	1.0031	0.9936	89.72	Rp 767,906,459
76	Rp -45,810	Rp -7,819,120	0.9999	0.9956	90.01	Rp 767,906,459
77	Rp -3,340,930	Rp -7,620,330	0.9948	0.9919	90.47	Rp 767,675,168
78	Rp -1,447,220	Rp -7,725,750	0.9978	0.9958	90.20	Rp 767,752,239
79	Rp -1,119,050	Rp -7,430,660	0.9983	0.9961	90.13	Rp 767,366,958
80	Rp 100	Rp -7,787,810	1	0.9938	90.00	Rp 767,752,239
81	Rp -7,540	Rp -7,811,350	1	0.9939	90.00	Rp 767,675,168
82	Rp 1,853,160	Rp -7,754,750	1.0015	0.994	89.87	Rp 767,598,092
83	Rp 4,229,160	Rp -7,700,830	1.0058	0.994	89.48	Rp 767,598,092
84	Rp 1,851,480	Rp -7,670,630	1.0023	0.9942	89.79	Rp 767,443,987
85	Rp 1,849,670	Rp -7,878,580	1.0027	0.994	89.78	Rp 767,598,092
86	Rp -45,760	Rp -7,880,070	0.9999	0.994	90.01	Rp 767,598,092
87	Rp -3,340,870	Rp -7,881,380	0.9954	0.9901	90.42	Rp 767,521,032
88	Rp -1,447,170	Rp -7,903,480	0.9981	0.994	90.17	Rp 767,598,092
89	Rp -1,444,810	Rp -7,907,430	0.9981	0.994	90.17	Rp 767,598,092
90	Rp -307,440	Rp -7,904,370	0.9996	0.9942	90.04	Rp 767,443,987
91	Rp -8,417,200	Rp -13,482,350	0.9909	0.983	90.10	Rp 776,170,254

Hasil rekapitulasi kinerja proyek menggunakan metode EVM dapat disimpulkan bahwa proyek yang telah dikerjakan selama 90 hari. Bahwa pada hari ke 1-7,9-12,18-34,58-59,62,71-74,79,81-84 pengerjaan proyek yang dilakukan lebih cepat sesuai dengan jadwal yang di rencanakan tetapi pada hari ke 8,13-17,35-57,60-61,63-70,75-78,80,85-90 pengerjaan proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan, sehingga pengerjaan proyek mengalami keterlambatan 1 hari sehingga waktu pengerjaan proyek diselesaikan selama 91 hari untuk biaya yang dikeluarkan lebih besar dari yang di anggarkan dan dapat dikatakan proyek ini megalami keterlambatan selama 1 hari sehingga tidak sesuai dengan biaya yang direncanakan yaitu sebesar Rp 764.527.700 tetapi pengerjaan proyek selesai dengan biaya Rp. 776,170,254 dengan selisih Rp – 11.642.554. jika selisih bernilai negative maka perusahaan mengalami kerugian karena harus mengeluarkan kekurangan biaya dan jika selisih bernilai positif maka perusahaan mengalami keuntungan dan sisa kelebihan biaya dapat disiman untuk keperluan perusahaan.

3. PENUTUP

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Informasi Manajemen Proyek di CV. Srinandar Makmur

Abadi, dapat di tarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Proyek di CV, Srinandar Makmur Abadi tersebut dapat membantu manajer dalam melakukan perencanaan waktu dan biaya proyek.
2. Sistem yang dibangun dapat membantu Manager Proyek dalam mengelola resiko proyek, sehingga masalah-masalah yang muncul selama pengerjaan proyek dapat diidentifikasi sebelum pengerjaan proyek dilakukan dan resiko-resiko proyek yang muncul dapat ditangani dengan baik oleh perusahaan.
3. Sistem dapat membantu Manager proyek dalam melakukan pembuatan jadwal kegiatan ptoyek..

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdul Kadir. 2002. *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta.

[2] Jogiyanto HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan TerstrukurTeori dan praktek Aplikasi Bisnis.* Andi. Yogyakarta.

[3] Imam Heryanto, Totok Triwibowo (2016), "*Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi*", Revisi Kedua, Informatika, Bandung,

[4] Soeharto, Iman, (1999), "*Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional", Edisi II*, Erlangga, Jakarta.

[5] Z. Fadli, "*Perancangan sistem informasi pengendalian proyek dengan metode Earned Value Management(EVM),*" ITS-paper-27702-3110106054-Paper, pp. 1-7.

[6] Mastura Labombang, "*Manajemen Resiko Dalam Proyek Konstruksi*". Jurnal SMARTek, Vol. 9 No. 1. Pebruari 2011: 39 – 46

[7] Schwalbe, Kathy. "*Information Technology Project Management, Third Edition*". Thomson: Course Technology. 2004