SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI CV. SEKAR

Muhamad Reza[1], Irfan Maliki[2],

[1,2] Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : rezamuhamad04@outlook.com[1]

ABSTRAK

Manajemen proyek yang dikelola oleh CV. SEKAR memiliki beberapa permasalahan, diantaranya pengawasan pelaksanaan proyek tidak sesuai antara jadwal rencana dengan realisasi proyek, munculnya risiko-risiko yang berdampak negatif mengakibatkan terlambatnya penyelesaian proyek dan pembengkakan biaya proyek serta terlambatnya pelaporan kemajuan proyek. Maka diperlukan sistem informasi yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu mempermudah pengawasan kegiatan pelaksanaan proyek, mengelola biaya untuk penanganan risiko, pengawasan biaya proyek serta mempercepat pelaporan kemajuan proyek. Metode yang digunakan dalam analisis manajemen proyek yaitu metode Precedence Diagraming Method (PDM) untuk penjadwalan proyek, Expected Monetary Value (EMV) untuk menghitung biaya penanganan risiko, serta Erned Value Management (EVM) untuk memudahkan dalam mengukur kinerja proyek. Adapun metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu waterfall. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan metode blackbox, didapatkan kesimpulan fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan sehingga sistem informasi manajemen proyek yang dibangun sudah memenuhi tujuan yang ingin dicapai.

Kata kunci : Sistem Informasi Manajemen Proyek, *Earned Value Management, Precedence Diagraming Method, Expected Monetary Value*.

1. PENDAHULUAN

CV. SEKAR merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi diantaranya adalah bidang pembangunan, pengembang, perencanaan, pelaksanaan konstruksi.

Pada pelaksanaan proyek di CV. SEKAR, menyatakan bahwa pengawasan pada masa pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan realisasi di lapangan yang dapat mengakibatkan pertambahan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya pelaksanaaan sehingga penyelesaian proyek menjadi terhambat. Seperti dalam sebuah pengerjaan proyek peningkatan jaringan irigasi desa Cijambe pada data tersebut di minggu ke-8 proyek sudah mengalami keterlambatan sehingga berdampak ke pengerjaan pekerjaan selanjutnya menjadi terganggu. Terabaikannya risiko – risiko yang kemungkinan berdampak negatif atau menggangu pada pelaksanaan proyek, seperti keterlambatan bahan material yang dibutuhkan menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek, bahan material yang tidak baik atau tidak sesuai dengan yang dibutuhkan mengakibatkan waktu dan biaya tambahan yang harus dikeluarkan. Faktor-faktor risiko diatas mengakibatkan pengerjaan proyek mengalami keterlambatan dimana jadwal pengerjaan tidak sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan sebelumnya, yang dampaknya pengeluaran pekerjaan yang mengalami keterlambatan melebihi bobot yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga mempengaruhi estimasi biaya dan waktu proyek, selain itu pengendalian biaya dan waktu yang dilakukan masih tradisional yaitu hanya membandingan antara biaya aktual dan biaya rencana saja, yang dampaknya anggaran yang dikeluarkan tidak sesuai dengan yang dikerjakan. Terlambatnya pelaporan progres oleh pelaksana proyek, dikarenakan proses pelaporan progres yang dilakukan rekap setiap bulan untuk di laporkan kepada direktur.

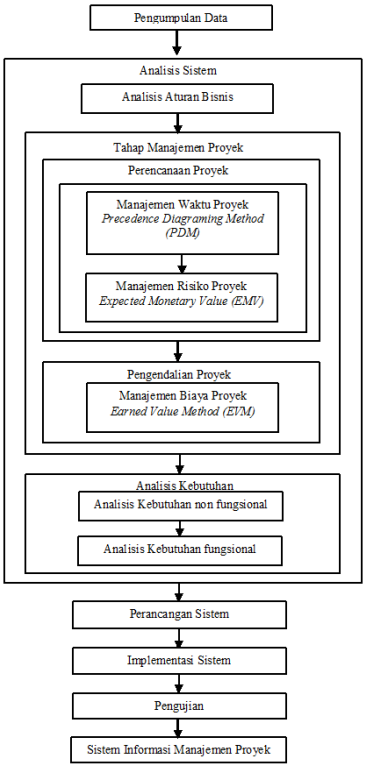
Dari faktor-faktor tersebut memberikan dampak besar bagi perusahaan, yang dimana perusahaan mengalami kerugian finansial. Penambahan waktu pengerjaan proyek akan dikenakan sanksi berupa denda terhadap setiap hari keterlambatan penyelesaian pekerjaan yang tertera didalam kontrak proyek. Selain itu juga nama perusahaan menjadi tidak baik dimata penyelenggara proyek.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem infomasi manajemen proyek yang bertujuan untuk :

a. Membantu dalam memonitoring kegiatan pelaksanaan proyek agar proyek berjalan sesuai rencana.
b. Membantu mengetahui biaya untuk penanganan risiko -risiko yang terjadi.

c. Membantu dalam proyek dalam memonitoring biaya proyek agar anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan rencana.
d. Membantu dalam dalam mempercepat pelaporan progres pekerjaan.

Berikut adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [1].

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien [2].

2.3 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah penjabaran perencanaan proyek menjadi urutan langkah-langkah pelaksanaan pekerjaan yang telah dimasukan faktor waktu untuk mencapai sasaran [3].

2.4 Manajemen Risiko

Menurut Wideman, risiko proyek dalam manajemen risiko adalah efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti, yang mempengaruhi sasaran dan tujuan proyek. Secara ilmiah risiko didefinisikan sebagai kombinasi fungsi dari frekuensi kejadian, probabilitas dan konsekuensi dari bahaya risiko yang terjadi [4].

Expected Monetery Value (EMV) merupakan konsep statistik untuk menghitung hasil rata-rata kejadian dimasa depan yang terjadi dalam skenario maupun yang tidak terjadi dalam skenario . Berikut adalah rumus dari Expected Monetery Value [5].

EMV = Probabiltas x Konsekuensi**.....(1)**

2.5 Earn Value Method (EVM)

Metode EVM atau metode Nilai Hasil merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. (Budget Cost Of Works Performed). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk itu nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan [6].

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Studi Kasus

Studi kasus proyek berisikan rencana anggaran biaya dan waktu untuk proyek peningkatan jaringan irigasi berlokasi di desa Cijambe Kabupaten Subang. Waktu pelaksanaan proyek yaitu 120 hari kalender di mulai dari tanggal 19 Desember s/d 17 April 2017, dengan anggaran biaya pelaksanaan sebesar Rp. 342.125.000,00

3.1.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya adalah biaya yang direncanakan pada pengerjaan proyek peningkatan jaringan irigasi desa Cijambe. Berikut rencana anggaran biaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya

Kode Kegiatan	Uraian Pekerjaan	Harga Pekerjaan
I.1	Pek. Kistdam pasir/tanah	685.260,00
I.2	Pek. Pemb. Papan proyek	198.000,00
II.1	Pek. Galian tanah	8.744.310,74
II.2	Pek. Pasangan batu	244.723.902,05
II.3	Pek. Plesteran tebal 1,5	56.083.196,61
II.4	Pek. Timbunan tanah	588.178,56

3.2 Analisis Manajemen Proyek

Analisis manajemen proyek berisikan manajemen waktu manajemen risiko dan manajemen biaya yang dikerjakan oleh CV. SEKAR. Dalam hal ini untuk manajemen waktu menggunakan metode Predence Diagramming Method (PDM), manajemen

menggunakan metode Expected Monetary Value (EMV), serta untuk manajemen biaya menggunakan Earn Value Manajemen (EVM).

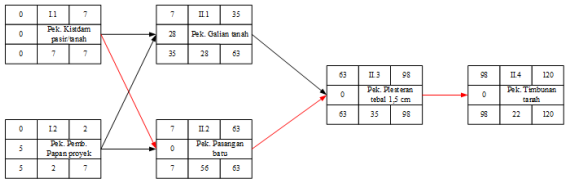
3.1.2 Perencanaan Jadwal Proyek

Perencanaan jadwal proyek adalah uraian pekerjaan yang didalamnya terdapat waktu awal dan waktu akhir pengerjaan suatu pekerjaan. Berikut struktur rincian kerja dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perencanaan Jadwal Proyek

Kode	Uraian Pekerjaan	Mulai	Selesai
I.1	Pek. Kistdam pasir/tanah	19/12/2016	25/12/2016
I.2	Pek. Pemb. Papan proyek	19/12/2016	20/12/2016
II.1	Pek. Galian tanah	26/12/2016	22/01/2017
II.2	Pek. Pasangan batu	26/12/2016	19/02/2017
II.3	Pek. Plesteran tebal 1,5	20/02/2017	26/03/2017
II.4	Pek. Timbunan tanah	27/03/2017	17/04/2017

Precedence Diagramming method (PDM) merupakan salah satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan networking planning atau rencana jaringan kerja PDM menitikberatkan kegiatan node sehingga kadang disebut juga activity on nonde (AON)[4]. Berikut adalah jaringan kerja dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Jaringan Kerja PDM

Dari hasil perhitungan jaringan kerja proyek, didapat pekerjaan yang mempunyai slack pekerjaan I.2, II.1 yaitu 33 hari dan didapatkan jalur kritis yaitu I.1, II.2, II.3 dan II.4 yang dimana pekerjaan yang berada pada jalur kritis (garis merah) tidak boleh terlambat.

3.2.2 Manajemen Risiko Proyek

Proses manajeman risiko memiliki beberapa tahapan yaitu mengidentifikasi risiko, menentukan nilai kemungkinan dan dampak risiko serta penanganan terhadap risiko tersebut. Berikut ini adalah tahapan untuk identifikasi risiko, penilaian risiko serta penanganannya yang menggunakan metode Expected Monetary Value (EMV)[5].

3.2.2.1 Identifikasi Risiko

Proses manajemen risiko diawali dengan identifikasi risiko yang bertujuan mengidentifikasi serta membuat daftar risiko yang mungkin terjadi. Proses identifikasi risiko dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan manajer proyek CV. SEKAR. Berikut hasil identifikasi risiko dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi Risiko

Kode Risiko	Deskripsi Risiko
R2	Hilangnya barang material
R4	Kecelakaan kerja
R6	Keterlambatan pengerjaan proyek

3.2.2.2 Menentukan Biaya Risiko

Penilaian probabilitas dan konsekuensi yang diperoleh dengan berdiskusi dengan manajer proyek CV. SEKAR Hasil dari wawancara dan diskusi dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5, dimana pada tabel tersebut memperlihatkan nilai probabilitas dan konsekuensi.

Tabel 4. Nilai Probabilitas

Kode Risiko	Probabilitas
R2	75 %
R4	75 %
R6	50 %

Pada tabel 4, nilai probabilitas didapatkan dari hasil wawancara atau berdiskusi dengan manajer proyek, dimana probabilitas ini didapatkan dari pengalaman beliau selama menangani proyek diperusahaan tersebut.

Tabel 5. Nilai Konsekuensi

Kode Risiko	Konsekuensi
R2	3.000.000
R4	4.000.000
R6	5.000.000

Pada tabel 5, nilai konsekuensi didapatkan dengan wawancara. Nilai konsekuensi ini adalah rencana biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk masing-masing risiko.

Setelah nilai probabilitas dan konsekuensi telah didapatkan, lalu dikukan perhitungan dari masing-masing risiko menggunakan EMV, dapat dihitung dengan rumus (1).

Berikut adalah hasil perhitungan dari penilaian risiko dengan menggunakan EMV. Dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Nilai EMV

Kode Risiko	Probabilitas	Konsekuensi	EMV
R2	75 %	3.000.000	2.250.000
R4	75 %	4.000.000	3.000.000
R6	50 %	5.000.000	2.500.000

Berdasarkan perhitungan EMV pada tabel 6. terdapat nilai atau biaya dari masing-masing risiko.

3.2.3 Analisis Monitoring Proyek

Analisis monitoring proyek berisikan analisis evaluasi anggaran proyek. Dalam hal ini analisis evaluasi proyek menggunakan Earned value method (EVM) [6].

Perhitungan bobot pekerjaan., bobot dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$\textbf{Bobot} = \left(\frac{\textbf{Harga Pekerjaan}}{\textbf{Harga Total Pekerjaan}} \right) x\ \textbf{100\%}$$

Harga total perkerjaan dan harga pekerjaan di dapat dari tabel 1. Berikut ini adalah perhitungan bobot pekerjaan kistdam pasir/tanah dibungkus karung plastik bagor atau terpal uk 45x120 cm :

Harga Total Pekerjaan = Rp. 311.022.847,96
Harga Pekerjaan = Rp. 685.260,0011
Bobot =

$$\left(\frac{\textbf{685.260,00}}{\textbf{311.022.847,96}} \right) x\ \textbf{100\%}$$

= 0.22 %

Tabel 7. Bobot Pengerjaan Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi Desa Cijambe

No	Nama Kegiatan	Bobot
1	Pek. Kistdam pasir/tanah	0.22
2	Pek. Pemb. Papan proyek	0.06
3	Pek. Galian tanah	2.81
4	Pek. Pasangan batu	78.68
5	Pek. Plesteran tebal 1,5	18.03
6	Pek. Timbunan tanah	0.19

Metode Nilai Hasil atau *Earned Value Method*, metode yang dapat memberikan informasi mengenai prosisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya. Ada tiga indikator dalam penilaian metode nilai hasil, yaitu sebagai berikut :

1. *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule)*
2. *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)*
3. *ACWP (Actual Cost of Work Performed)*

Dikarenakan laporan progres perkerjaan dilakukan setiap minggu kegiatan, maka dari itu, nilai PV, EV dan AC dikelompokan jadi per minggu kegiatan.

3.2.3.1 Perhitungan *Planned Value* (PV)

PV merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran.

Berikut ini adalah perhitungan PV minggu ke-1 :
BAC = Rp. 311.022.847,96
Bobot PV = 0.28 %
PV = (% progres rencana) x BAC
= 0.28 % x 311.022.847,96
= Rp. 883.260,00
Untuk perhitungan PV minggu selanjutnya dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Analisa Perhitungan *Planned Value* (PV)

Minggu	Bobot (%)	PV	
		Mingguan (Rp.)	Kumulatif (Rp.)
Minggu ke-1	0,28	883.260,00	883.260,00
Minggu ke-7	9,84	30.590.487,76	193.170.497,28
Minggu ke-8	9,84	30.590.487,76	223.760.985,03
Minggu ke-9	9,84	30.590.487,76	254.351.472,79
Minggu ke-10	3,61	11.216.639,32	265.568.112,11

3.2.3.2 Perhitungan *Earned Value* (EV)

EV merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu, indikator ini menunjukan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan. Pekerjaan dikatakan selesai, apabila presentase pelaksanaan mencapai 100%.

Perhitungan EV pada minggu ke-1 :

BAC = Rp. 311.022.847,96
Bobot EV = 0.28 %
EV = (% progres aktual) x BAC
= 0.28 % x 311.022.847,96
= Rp. 883.300

Tabel 9. Analisa Perhitungan *Earned Value* (EV)

Minggu	Bobot (%)	EV	
		Mingguan (Rp.)	Kumulatif (Rp.)
Minggu ke-1	0,28	883.300	883.300
Minggu ke-7	9,84	30.590.500	193.170.700
Minggu ke-8	7,87	24.472.400	217.643.100
Minggu ke-9	8,85	27.531.400	245.174.500
Minggu ke-10	5,84	18.150.500	263.325.000

3.2.3.3 Perhitungan *Actual Cost* (AC)

Analisis *Actual Cost* adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Nilai AC didapat berdasarkan biaya pengeluaran dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

Tabel 10. Analisa Perhitungan Actual Cost (AC)

Minggu	AC	
	Mingguan (Rp.)	Kumulatif (Rp.)
Minggu ke-1	850.000	850.000
Minggu ke-7	30.500.000	191.850.000
Minggu ke-8	30.500.000	222.350.000
Minggu ke-9	30.500.000	252.850.000
Minggu ke-10	11.500.000	264.350.000

3.2.3.4 Perhitungan Analisis Variance

Analisis Varian dilakukan dengan mencari nilai *Cost Variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV). Perhitungan CV diperoleh dari EV dikurangi AC, sedangkan SV diperoleh dari EV dikurangi PV.

Perhitungan CV pada minggu ke-1 :

EV = Rp. 883.300
AC = Rp. 850.000
CV = EV – AC
= Rp. 883.300 – Rp. 850.000
= Rp. 33.300

Tabel 11. Analisa Perhitungan *Cost Variance* (CV)

Minggu	EV (Rp.)	AC (Rp.)	CV = EV – AC (Rp.)
Minggu ke-1	883.300	850.000	33.300
Minggu ke-7	193.170.700	191.850.000	1.320.700
Minggu ke-8	217.643.100	222.350.000	-4.706.900
Minggu ke-9	245.174.500	252.850.000	-7.675.500
Minggu ke-10	263.325.000	264.350.000	-1.025.000

Berdasarkan tabel 11, didapat nilai CV > 0 pada periode minggu ke-1 sampai minggu ke-7, hal ini bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih rendah dari yang direncanakan, dan pada minggu ke-8 sampai minggu ke-10 nilai CV < 0, hal ini menunjukan pengeluaran lebih besar.
Perhitungan SV pada minggu ke-1 :

EV = Rp. 883.300
PV = Rp. 883.300
SV = EV – PV
= Rp. 883.300 – Rp. 883.300
= 0

Tabel 12. Analisis Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

Minggu	EV (Rp.)	PV (Rp.)	SV = EV – PV
Minggu ke-1	883.300	883.300	0
Minggu ke-7	193.170.700	193.170.700	0
Minggu ke-8	217.643.100	223.761.200	-6118100
Minggu ke-9	245.174.500	254.351.700	-9177200
Minggu ke-10	263.325.000	265.568.300	-2243300

Berdasarkan tabel 12, didapat nilai SV = 0 pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7, hal ini menunjukan bahwa pekerjaan proyek yang sedang dikerjakan sesuai dari yang direncanakan. Minggu ke-8 s/d minggu ke-10 nilai SV < 0, hal ini menunjukan pekerjaan yang dikerjakan mengalami keterlambatan dari jadwal.

3.2.3.5 Perhitungan Analisis Index Kerja

Analisis indeks kinerja dilakukan dengan mencari nilai Schedule Performance Index (SPI) dan Cost Performance Index (CPI). Perhitungan SPI diperoleh dari perbandingan antara EV dengan PV, sedangkan CPI diperoleh dari perbandingan antara EV dengan AC.

Perhitungan SPI pada minggu ke-1 :

EV = Rp. 883.300
PV = Rp. 883.300
SPI = EV/PV
= Rp. 883.300/ Rp. 883.300
= 1.000

Tabel 13. Analisi Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

Minggu	EV (Rp.)	PV (Rp.)	SPI = EV / PV
Minggu ke-1	883.300	883.300	1,000
Minggu ke-7	193.170.700	193.170.700	1,000
Minggu ke-8	217.643.100	223.761.200	0,973
Minggu ke-9	245.174.500	254.351.700	0,964
Minggu ke-10	263.325.000	265.568.300	0,992

Berdasarkan tabel 13, nilai SPI pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7 nilai SPI = 1, menunjukan proyek sesuai jadwal yang telah direncanakan, sedangkan pada minggu ke-8 sampai minggu ke-10 nilai SPI < 1, menunjukan bahwa pekerjaan yang dikerjakan mengalami keterlambatan.

Perhitungan nilai CPI sebagai berikut :

Perhitungan CPI Minggu ke-1 :

EV = Rp. 883.300
AC = Rp. 850.000
CPI = EV/AC
= Rp. 883.300/ Rp. 850.000
= 1,039

Tabel 14. Analisa Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

Minggu	EV (Rp.)	AC (Rp.)	CPI = EV / AC
Minggu ke-1	883.300	850.000	1,039
Minggu ke-7	193.170.700	191.850.000	1,007
Minggu ke-8	217.643.100	222.350.000	0,979
Minggu ke-9	245.174.500	252.850.000	0,970
Minggu ke-10	263.325.000	264.350.000	0,996

Berdasarkan pada tabel 14, didapat nilai CPI pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7 nilai CPI > 1,00 hal ini menunjukan bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih kecil dari yang direncanakan, sedangkan pada minggu ke-8 sampai minggu ke-10 nilai CPI < 1,00 hal ini menunjukan bahwa pekerjaan yang dikerjakan diselesaikan dengan biaya yang lebih besar dari yang direncanakan.

3.2.3.6 Perhitungan Analisis Estimasi dan Waktu Penyelesaian

Analisis indeks kinerja dilakukan dengan mencari estimasi biaya atau *Estimate At Completion* (EAC) dan *Estimate To Complete* (ETC) merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan tertentu dengan kinerja proyek, akan tetapi sampai dengan akhir proyek. Perhitungan, EAC diperoleh dari total biaya proyek atau *Budget At Completion* (BAC) dengan CPI. ETC diperoleh dari perbandingan antara durasi proyek atau *Original Duration* (OD) dengan SPI.

Perhitungan EAC Minggu ke-1 :

BAC = Rp. 311.022.847,96
CPI = 1,039
EAC = BAC / CPI
= Rp. 311.022.847,96/ 1,039
= Rp 299.297.400

Tabel 15. Analisa Perhitungan *Estimate at Completion* (EAC)

Minggu	BAC (Rp.)	CPI	EAC = BAC / CPI (Rp.)
Minggu ke-1	311.022.847,96	1,039	299.297.400
Minggu ke-7	311.022.847,96	1,007	308.896.400
Minggu ke-8	311.022.847,96	0,979	317.749.200
Minggu ke-9	311.022.847,96	0,970	320.759.800
Minggu ke-10	311.022.847,96	0,996	312.233.500

Pada tabel 15 memperlihatkan perkiraan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek berdasarkan biaya yang sudah di keluarkan dalam setiap kegiatan.

Berdasarkan tabel 13 Analisa Perhitungan Schedule Performance Index (SPI) didapatkan perhitungan ETC sebagai berikut :

Perhitungan ETC Minggu ke-1 :
OD = 120 hari
SPI = 1.00
ETC = OD / SPI
= 120 / 1.00
` = 120 hari

Tabel 16. Analisa Perhitungan *Estimate To Completion* (ETC).

Minggu	OD	SPI	ETC = OD / SPI
Minggu ke-1	120	1.000	120
Minggu ke-7	120	1.000	120
Minggu ke-8	120	0,973	123
Minggu ke-9	120	0,964	124
Minggu ke-10	120	0,992	121

Pada tabel 16 memperlihatkan perkiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan waktu yang sudah dikeluarkan dalam setiap kegiatan proyek.

3.2.3.7 Hasil Perhitungan Earned Value Method (EVM)

Berdasarkan hasil analisis dari varian, indeks kinerja, dan estimasi didapatkan rekapitulasi hasil analisis dapat dilihat dalam Tabel 17.

Tabel 17. Rekapitulasi Hasil *Perhitungan Earned Value Method* (EVM)

Minggu ke	Analisis Varian		Analisis Kinerja		Analisis Estimasi	
	Waktu SV (Rp)	Biaya CV (Rp)	Waktu SPI	Biaya CPI	Waktu ETC (hari)	Biaya EAC (Rp)
Minggu ke-1	0	33.300	1,000	1,039	120	299.297.400
Minggu ke-7	0	1.320.700	1,000	1,007	120	308.896.400
Minggu ke-8	-6.118.100	-4.706.900	0,973	0,979	123	317.749.200
Minggu ke-9	-9.177.200	-7.675.500	0,964	0,970	124	320.759.800
Minggu ke-10	-2.243.300	-1.025.000	0,992	0,996	121	312.233.500

Indikator warna hijau menunjukan pengerjaan proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan dan biaya lebih kecil dari anggaran. Indikator warna merah menunjukan pekerjaan terlambat dan biaya lebih besar dari anggaran, pada minggu tersebut keterlambatan disebabkan oleh risiko-risiko yang muncul yaitu :

Tabel 18. Analisa Risiko Yang Terjadi

Periode	Kode Risiko	Biaya	Jenis Risiko
8	R2	Rp. 2.250.000	Eksternal (Dapat diprediksi)
9	R4	Rp. 3.000.000	Internal (Non Teknik)
10	R6	Rp. 2.500.000	Internal (Non Teknik)

Maka kesimpulannya bahwa proyek peningkatan jaringan irigasi desa cijambe yang sedang dikerjakan selama 10 minggu mengalami keterlambatan jadwal dan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari biaya yang direncanakan yaitu Rp. 312.233.500 biaya rencana Rp. 311.022.847,96 dan pengeluaran biaya untuk menangani risiko-risiko yang terjadi sebesar Rp. 7.750.000

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh. Tahapan ini meliputi mengkonfigurasi komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

3.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang menunjukan fungsionalitas suatu sistem. Dapat dilihat pada gambar 3.

3.3.2 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar objek-objek yang ada pada sistem. Struktur itu meliputi atribut dan method yang ada pada masing-masing class. Dapat dilihat pada gambar 4.

3.3.3 Perancangan Database

Perancangan Database merupakan rangkaian hubungan antara beberapa tabel pada sistem basis data. Dapat dilihat pada gambar 5.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap pembangunan perangkat lunak, tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem.

Implementasi antar muka menu evaluasi merupakan menu keseluruhan laporan proyek. Dapat dilihat pada gambar 6.

Implementas antar muka menu grafik EVM merupakan menu keseluruhan laporan proyek berupa grafik yang menunjukan penyimpangan dari segi biaya dan waktu pelaksanaan proyek. Dapat dilihat pada gambar 7.

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Manajemen Proyek di CV. SEKAR, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini sudah dapat memonitoring kegiatan pelaksanaan proyek dari segi jadwal agar proyek berjalan sesuai rencana, dimana pada sistem ini terdapat notifikasi berupa indikator warna sehingga dapat diketahui secara cepat ketika terjadi ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi dalam segi jadwal, sehingga sistem ini cukup membantu dalam mengawasi waktu penyelesaian proyek.
2. Sistem ini sudah dapat mengetahui risiko yang mungkin terjadi pada pelaksanaan proyek serta dapat mempersiapkan tindakan penanganannya beserta biaya yang harus dikeluarkan ketika resiko terjadi.
3. Sistem ini sudah dapat memonitoring biaya proyek agar anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan rencana, dimana pada sistem ini terdapat notifikasi berupa indikator warna jika terjadi ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi dalam segi biaya, sehingga sistem ini cukup membantu dalam mengawasi biaya penyelesaian proyek.
4. Sistem ini sudah dapat mempercepat pelaporan progres pekerjaan agar proses pelaporan progres dapat langsung diketahui oleh direktur setiap minggunya.

Saran pengembangan sistem informasi manajemen proyek ini, penambahan fitur mengirim pesan agar manajer proyek dapat bertukar informasi mengenai pekerjaan dengan pengawai lainnya, serta penambahan fitur pengelolaan sumber daya manusia agar manajer proyek dapat menentukan jumlah pekerja yang efektif untuk menangani setiap pengerjaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

[1] J. Hutahaean, Konsep Sistem Informasi, Yogyakarta: Deepublish, 2014.

[2] Abrar.Husen, Manajemen Proyek, Yoyakarta, 2011.

[3] D. C. a. Q. a. J. E. Rowings, *Construction Project Schedulling*, 1992: McGraw Hill.

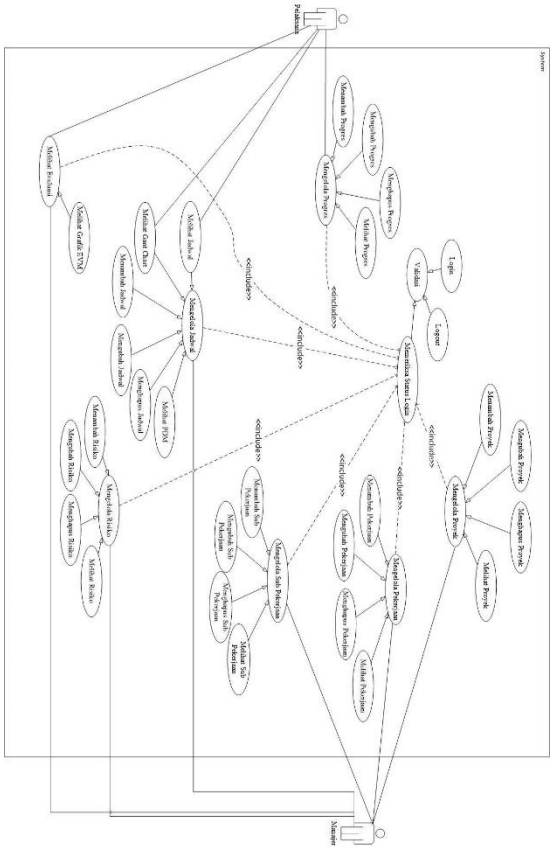
[4] Flanagan, R. 1995. *Risk Management and Construction. Blackwell Science*, London.

[5] Project Management Institute, *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guide) – Fifth Edition*, 2013

[6] M. &. L. M. I. I. Widiasanti, Manajemen Konstruksi, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014.

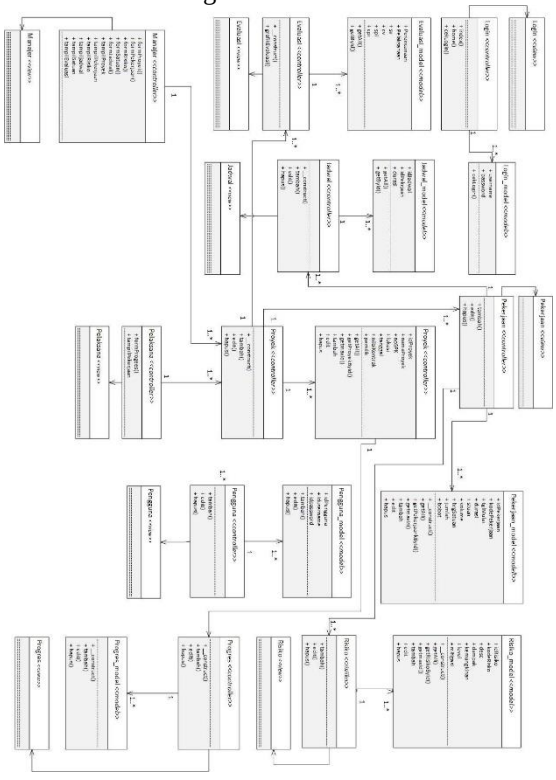
LAMPIRAN

a. Use Case Diagram



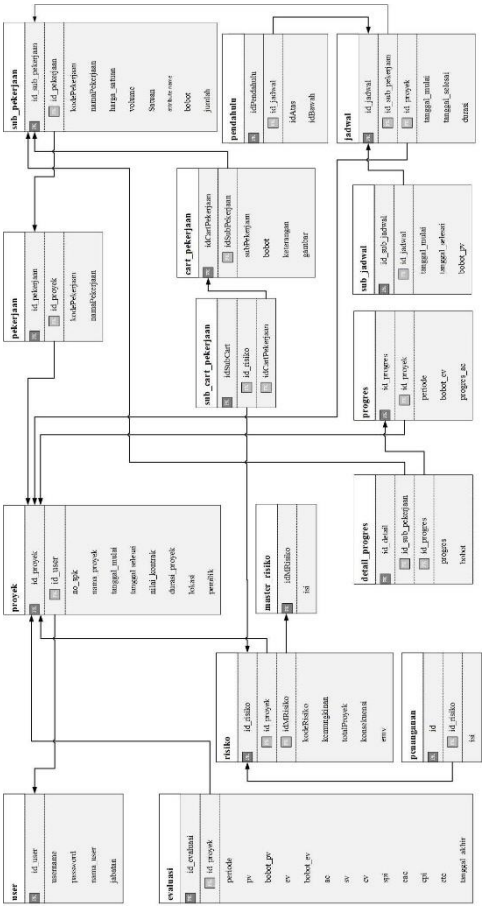
Gambar 3. Use Case Diagram

b. Class Diagram



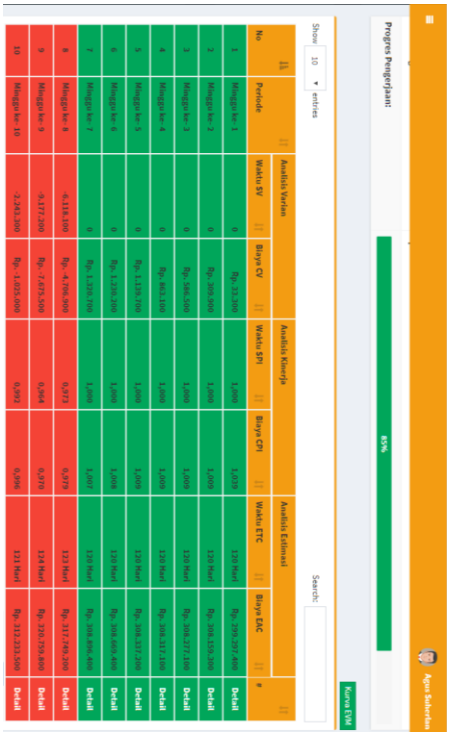
Gambar 4. Class Diagram

c. Perancangan Database



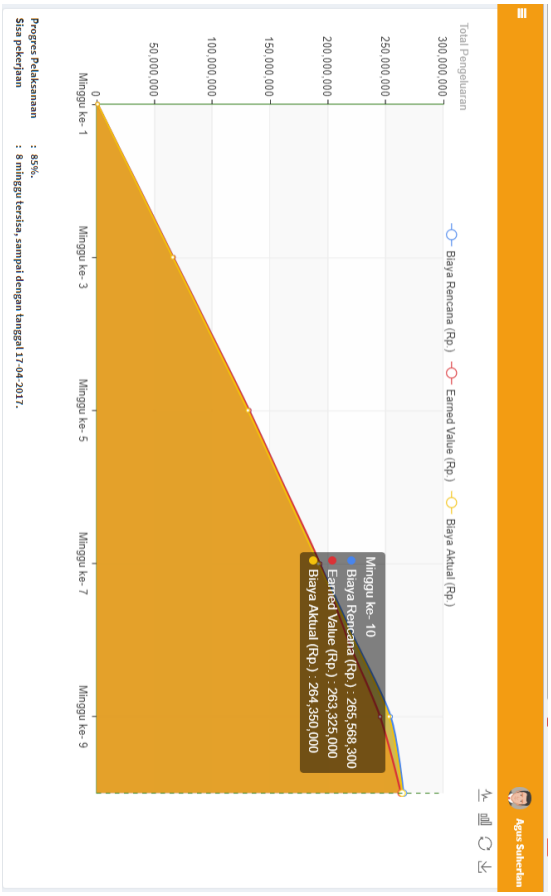
Gambar 5. Perancangan Database

d. Antarmuka Menu Evaluasi



Gambar 6. Antarmuka Evaluasi

e. Antarmuka Menu Grafik EVM



Gambar 7. Antarmuka Grafik EVM