

**ANALISIS RISIKO DARI PENGGUNAAN KURVA-S DALAM
MONITORING PROYEK GEDUNG-X DI KOTA BATU**

SKRIPSI

TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Teknik



AMALIA RIZKA SUGIARTO

NIM. 135060100111043

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2016



**ANALISIS RISIKO DARI PENGGUNAAN KURVA-S DALAM
MONITORING PROYEK GEDUNG-X DI KOTA BATU**

SKRIPSI

TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Teknik



AMALIA RIZKA SUGIARTO

NIM. 135060100111043

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2016

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS RISIKO DARI PENGGUNAAN KURVA-S DALAM
MONITORING PROYEK GEDUNG-X DI KOTA BATU

SKRIPSI
TEKNIK SIPIL

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



AMALIA RIZKA SUGIARTO
NIM. 135060100111043

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 21 Desember 2016

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

M. Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc.

NIP. 19721215 200112 1 003

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1

Saifoe El Unas. ST, MT.

NIP. 19681219 200003 1 001

Dr.Eng. Indradi Wijatmiko, ST., M.Eng.

NIP. 19810220 200604 1 002

HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI

Judul Skripsi:

Analisis Risiko Penggunaan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Bertulang yang sama untuk Elemen Bangunan yang Berbeda.

Nama Mahasiswa : Devi Suryono

NIM. : 135060101111007

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Manajemen Konstruksi

Tim Dosen Penguji :

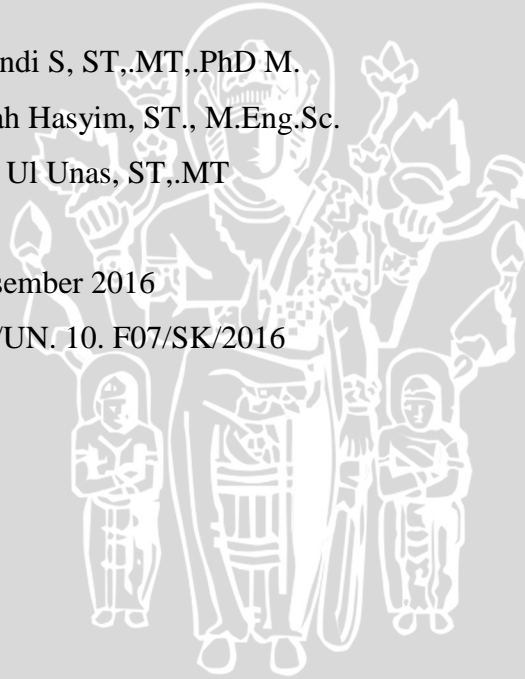
Dosen Penguji 1 : Eko Andi S, ST.,MT.,PhD M.

Dosen Penguji 2 : Hamzah Hasyim, ST., M.Eng.Sc.

Dosen Penguji 3 : Saifoe Ul Unas, ST.,MT

Tanggal Ujian : 14 Desember 2016

SK Penguji : 1526 /UN. 10. F07/SK/2016



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

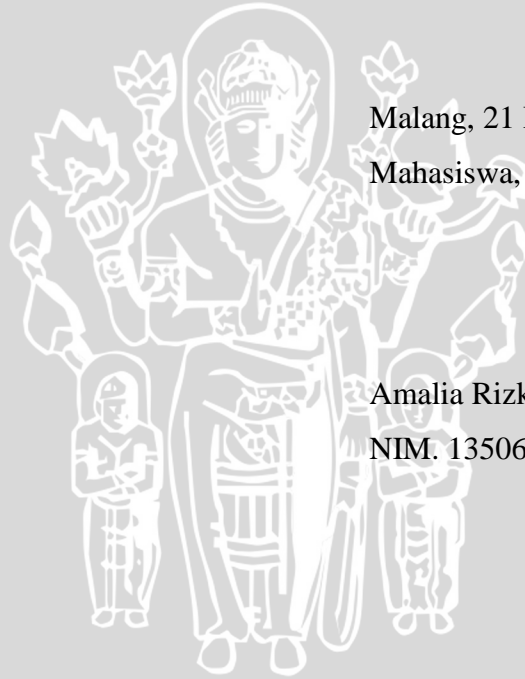
Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 21 Desember 2016

Mahasiswa,

Amalia Rizka Sugiarto

NIM. 135060100111043



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS RISIKO DARI PENGGUNAAN KURVA-S DALAM MONITORING PROYEK GEDUNG-X DI KOTA BATU”. Shalawat serta salam penulis tujukan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberikan contoh serta pencerahan bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Berkat bantuan, petunjuk, dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan, oleh karena itu saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Sugeng P. Budio, MS. dan Ir. Siti Nurlina, MT. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan yang telah membimbing dari awal perkuliahan hingga akhir.
2. Dr. Eng. Indradi W, ST. M.Eng (Prac) selaku Ketua Program Studi S1 yang telah membimbing dari awal perkuliahan hingga akhir.
3. M. Hamzah Hasyim, ST, M.Eng.Sc. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
4. Saifoe El Unas. ST, MT. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Eko Andi S, ST, MT, Phd. sebagai Ketua Majelis yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
6. Hendi Bowoputro, ST, MT sebagai Kepala Laboratorium Transportasi dan Penginderaan Jauh yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
7. Mama, Papa, dan Mas Rizki yang telah memberikan masukan, dukungan moral dan materiil dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rachamnta Isa Amarindra yang telah memberikan masukan, dukungan moral dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Devi Suryono rekan setia dari Maba, KKN dan Skripsi yang telah bekerja sama dan berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Mbak Alifha, Mas Feri, Mas Maul, Mbak Gina, Mbak Filki dan Mbak Avis, yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

11. Segenap Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Brawijaya khususnya angkatan 2013 yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Untuk penyempurnaan skripsi ini, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini juga bermanfaat bagi pembaca khususnya untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Malang, Desember 2016

Penyusun



DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMARRY	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Risiko.....	5
2.1.1. Pengertian Risiko.....	5
2.1.2. Risk dan Uncertainty.....	7
2.1.3. Risk dan Opportunity.....	7
2.1.4. Risk, Hazard, Peril dan Losses.....	7
2.1.5. Klasifikasi Risiko.....	8
2.1.6. Jenis-jenis Risiko.....	8
2.2 Manajemen Risiko.....	8
2.2.1 Pengertian Manajemen Risiko.....	8
2.2.2 Fungsi Manajemen Risiko.....	10
2.2.3 Prinsip Dasar Manajemen Risiko.....	10
2.3 Proses Manajemen Risiko.....	13
2.3.1 Perencanaan Manajemen Risiko (Risk Management Planning).....	13
2.3.2 Identifikasi Risiko (Risk Identification).....	14
2.3.3 Analisis Risiko Kualitatif.....	16
2.3.4 Analisis Risiko Kuantitatif.....	17
2.3.5 Respon Risiko.....	18
2.3.6 Pengendalian dan Monitoring Risiko.....	19

2.4	Data dan Pengukuran	20
2.4.1	Statistik dan Penelitian	20
2.4.2	Populasi	21
2.4.3	Teknik Pengumpulan Sampel.....	21
2.4.4	Uji Validitas dengan Skala Guttman	24
2.4.5	Analisis Probabilitas dan Dampak.....	25
2.5	Kurva S.....	28
2.5.1	Pengertian Kurva S.....	28
2.5.2	Manfaat Kurva S.....	29
2.5.3	Langkah-langkah Menyusun Kurva S	30
2.5.4	Langkah-langkah Monitoring Menggunakan Kurva S.....	32
2.6	Penjadwalan Proyek	33
2.7	Penentuan Durasi Pekerjaan.....	34
2.8	Keterlambatan Proye	35
2.9	Aspek Permasalahan dalam Kurun Waktu Pelaksanaan Proyek.....	36
2.10	Miceosoft Project	37
2.11	Tracking	37
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
3.1	Jenis Penelitian.....	41
3.2	Rencana Penelitian	42
3.2.1	Lokasi Penelitian	42
3.2.2	Kondisi Proyek.....	42
3.2.3	Variabel Risiko.....	42
3.3	Pengolahan dan Analisis data.....	43
3.3.1	Diagram Alir Penelitian.....	43
3.3.2	Pengumpulan Data.....	45
3.3.3	Survei Pendahuluan	46
3.3.4	Analisis terhadap Kurva S	45
3.3.5	Proses Tracking dengan Ms. Poject.....	47
3.3.6	Identifikasi Risiko	47
3.3.7	Kuesioner.....	48
3.3.8	Pengolahan Data.....	49
3.3.9	Analisis Probabilitas dan Dampak.....	50

3.3.10	Signifikan Risiko	53
3.3.11	Respon Risiko.....	53

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55

4.1	Gambaran Umum Proyek Gedung X.....	55
4.2	Analisis terhadap Kurva S	55
4.3	Analisis terhadap Proses Monitoring terhadap Kurva S	65
4.4	Analisis Deviasi Pencapaian Pekerjaan dengan Tracking Ms. Project....	70
4.5	Identifikasi Risiko.....	81
4.6	Kuesioner	84
4.6.1	Responden	84
4.6.2	Variabel Risiko Dampak	84
4.6.3	Variabel Risiko Frekuensi	87
4.7	Uji Validitas	90
4.8	Analisis Variabel Risiko	93
4.8.1	<i>Severity Index</i>	93
4.8.2	Matrik Risiko	99
4.9	Signifikan Risiko	100
4.10	Respon Risiko	103
BAB V KESIMPULAN		105
5.1	Kesimpulan	105
5.2	Saran	106
DAFTAR PUSTAKA		107
LAMPIRAN		109



DAFTAR TABEL

No.	Judul.	Halaman
Tabel 2.1.	Pengukuran Probabilitas Risiko(P).....	26
Tabel 2.2.	Pengukuran Dampak Risiko (I).....	26
Tabel 2.3.	Kategori Risiko Berdasarkan SI.....	27
Tabel 3.1.	Contoh Kuesioner Risiko.....	49
Tabel 3.2.	Kategori Jawaban dengan Skala Dikotomi.....	50
Tabel 3.3.	Probabilitas (<i>Frequency</i>).....	51
Tabel 3.4.	Dampak (<i>impact</i>).....	51
Tabel 3.5.	Skala Penilaian SI.....	52
Tabel 4.1.	Break Down Pekerjaan Pondasi.....	57
Tabel 4.2.	Break Down Pekerjaan Pada RAB.....	57
Tabel 4.3.	Break Down Pekerjaan Pada RAB(lanjutan).....	58
Tabel 4.4.	Break Down Pekerjaan Pada Kurva S.....	58
Tabel 4.5.	Hubungan Antar Pekerjaan dalam Kurva S.....	59
Tabel 4.6.	Perubahan Pekerjaan dalam Kurva S.....	61
Tabel 4.7.	Rekap Pekerjaan pada Dokumen CCO.....	61
Tabel 4.8.	Total Pekerjaan pada Kurva S realistis.....	61
Tabel 4.9.	Devisiasi Waktu (+)/(-) pada Kurva S.....	62
Tabel 4.10.	Pengaturan Hari Libur Nasional pada Kurva S.....	63
Tabel 4.11.	Pekerjaan yang mulai bersamaan pada kurva S.....	64
Tabel 4.12.	Break Down Pekerjaan Blok A di Kurva S(kiri) dan LPM(kanan).....	66
Tabel 4.13.	Rekapitulasi LPM ME minggu Ke 57.....	68
Tabel 4.14.	Rekapitulasi Struktur dan Arsitek Minggu ke-57.....	53
Tabel 4.15.	Perhitungan LPM berdasarkan perbandingan Volume Pekerjaan.....	53
Tabel 4.16.	LPM ME ke -48.....	53
Tabel 4.17.	LPM ME ke-49.....	56
Tabel 4.18.	LPM ME ke-50.....	56
Tabel 4.19.	LPM Block C Minggu ke -13.....	76
Tabel 4.20.	Faktor-Faktor Risiko.....	82
Tabel 4.21.	Variabel Risiko dampak.....	84
Tabel 4.22.	Variabel Risiko Frekuensi.....	87
Tabel 4.23.	Contoh Perhitungan Skala Guttman.....	90
Tabel 4.24.	Nilai Ideal dari Skala Guttman.....	90
Tabel 4.25.	Hasil Uji Validitas dari Skla Guttman.....	91
Tabel 4.26.	Skala Kategori Severity Index (SI).....	94
Tabel 4.27.	Contoh Perhitungan Severity Index.....	94
Tabel 4.28.	hasil Penilaian SI pada penilaian dampak dari risiko.....	95
Tabel 4.29.	Hasil uji Risk Matrix.....	100
Tabel 4.30.	Risiko Yang Signifikan.....	103
Tabel 4.31.	Respon Risiko dari Signifikan Risiko.....	104

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1.	Manajemen Risiko	13
Gambar 2.2.	Elemen dalam Identifikasi risiko	14
Gambar 2.3.	Risk Respon	18
Gambar 2.4.	Matrix dampak dan Probabilitas Risiko	28
Gambar 2.5.	Kurva S	29
Gambar 2.6.	Langkah 1 menyusun Kurva S	30
Gambar 2.7.	langkah 2 dan 3 menyusun kurva S	31
Gambar 2.8.	Langkah 4 dan 5 menyusun Kurva S	31
Gambar 2.9.	Langkah 1 Monitoring Menggunakan kurva S	32
Gambar 2.10.	Langkah 2 sampai 6 Monitoring Menggunakan kurva S	33
Gambar 2.11.	Pengerjaan Penjadwalan dengan Menggunakan Ms Project	37
Gambar 2.12.	Proses Tracking dengan Ms Project	38
Gambar 2.13.	Proses Tracking dengan Ms Excel	39
Gambar 3.1.	Variabel Risiko	43
Gambar 3.2.	Flowchart diagram alir Penelitian	44
Gambar 3.3.	Proses Tracking dengan Ms Project	47
Gambar 3.4.	Contoh data Responden	48
Gambar 3.5.	Matrix Frekuensi dan dampak	53
Gambar 3.6.	Respon Risiko	54
Gambar 4.1.	Shop Drawing Pekerjaan Pondasi Block C	56
Gambar 4.2.	Pekerjaan Pondasi Pancang	60
Gambar 4.3.	Break Down Pekerjaan pada Ms Project	71
Gambar 4.4.	Estimasi Kolom Duration di Ms Project	72
Gambar 4.5.	Menu Change Working Time pada Ms Project	72
Gambar 4.6.	Hubungan antar pekerjaan di Ms Project	73
Gambar 4.7.	Menu Gant Chart Wizard untuk Menampilkan Critical Path	74
Gambar 4.8.	Critical Path atau lintasan Kritis pada Ms Project	74
Gambar 4.9.	Menu Kolom Devinition untuk Insert Colum pada Field Name	75
Gambar 4.10.	Kolom Duration, % Complete, Actual Duration, Remaining Duration	75
Gambar 4.11.	Memasukan Nilai Progress Mingguna pada Kolom % Komplete	76
Gambar 4.12.	Pengaturan Start Date Pada Ms Project	77
Gambar 4.13.	Tampilan Current Pada Ms.Project	77
Gambar 4.14.	Tampilan Current Date pada Ms Project	78
Gambar 4.15.	Tampilan Current date pada Ms Project	78
Gambar 4.16.	Lintasan Kritis pada Ms Project	79
Gambar 4.17.	Pengaturan hari Libur pada Ms Project	80
Gambar 4.18.	Menu Time Scale pada Ms Project	80
Gambar 4.19.	Menu Change Working Time pada Ms Project	80
Gambar 4.20.	Penjadwalan menggunakan Ms Project	81
Gambar 4.21.	Contoh Pengeplotan Risk Matrix	99

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran.1.	Kurva S.....	109
Lampiran.2.	Laporan Progres Mingguan.....	115
Lampiran.3.	Tracking Menggunakan Ms Project.....	121
Lampiran.4.	Lembar Kuesioner.....	129
Lampiran.5.	Hasil Analisis Risiko.....	150

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



RINGKASAN

Amalia Rizka Sugiarto, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2016, *ANALISIS RISIKO DARI PENGGUNAAN KURVA-S DALAM MONITORING PROYEK GEDUNG-X DI KOTA BATU*, Dosen Pembimbing: M. Hamzah Hasyim, ST, M.Eng.Sc. dan Saifoe El Unas. ST, MT.

Ada beberapa cara untuk mengetahui perkembangan proyek di lapangan (*monitoring*), namun yang sering digunakan yaitu dengan Kurva S (*hanumm curve*) untuk menentukan kemajuan dan keterlambatan proyek dengan membandingkan antara Kurva S rencana dan realisasi. Proyek pembangunan Gedung X di Kota Batu terdiri dari 7 bangunan dengan luas total 4,2 Hektar, namun dalam proses *monitoring* pekerjaan hanya mengacu pada Kurva S, sehingga tidak dapat diketahui seberapa besar dampak atau pengaruh dari perubahan suatu pekerjaan terhadap pekerjaan lainnya dan pengaruh keterlambatan suatu pekerjaan terhadap total durasi proyek, sehingga tidak dapat memberikan respon /solusi yang efektif dan efisien. Sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan Analisis Risiko dari Penggunaan Kurva-S dalam Monitoring Proyek Gedung-X Di Kota Batu, dengan tujuan untuk mengetahui risiko-risiko yang terjadi, untuk mengetahui risiko yang paling dominan atau risiko signifikan dan untuk mengetahui penanganan respon risiko untuk mengatasi risiko yang signifikan dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan di proyek Gedung X di Kota Batu

Pada penelitian ini dilakukan analisis risiko dari penggunaan Kurva S dalam *monitoring* proyek ditinjau dari pandangan kontraktor, pengawas dan *owner* selaku reponden. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Rangkaian analisis dimulai dengan identifikasi risiko berdasarkan data *Shop Drawing*, Kurva S dan Laporan Progress Mingguan (LPM), selain itu sebagai dasar dari identifikasi risiko dan penyusunan lembar kuesioner dilakukan proses *tracking* dengan *Ms.Project*. Kemudian analisis risiko yang dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang terkait. Analisis risiko dilakukan dengan cara mengkategorikan risiko yang signifikan dengan *risk matrix*. Langkah terakhir menetapkan respon risiko berdasarkan hasil diskusi dan deskriptif singkat dari pihak reponden.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat diketahui risiko dari proses penyusunan Kurva-S dengan faktor data, durasi, waktu, *relation*, metode, *addendum*, dan aktivitas kritis, serta risiko dari proses *monitoring* dengan faktor laporan progress pekerjaan, progress, deviasi waktu, solusi, pembayaran, tenaga kerja, material, dan alat, yang telah diidentifikasi dan disajikan kepada pihak reponden adalah "Relevan". Risiko yang signifikan terhadap proses penyusunan Kurva S adalah estimasi durasi yang kurang tepat, hubungan antar pekerjaan yang tidak logis dan tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (*Ms. Project*, dll). Sedangkan risiko yang signifikan terhadap proses *monitoring* yaitu deviasi waktu (+) / (-) tidak berpengaruh terhadap total jangka waktu perencanaan dan adanya ketidak sesuaian perhitungan progress pekerjaan. Repon risiko yang signifikan pada proyek Pembangunan Gedung X ini diharap dapat dikurangi dan dihindari, dengan melakukan pengecekan ulang terhadap data-data yang terkait dengan proses *monitoring*, selain itu diperlukan penjadwalan menggunakan *Ms. Project* diawal pekerjaan, sehingga mempermudah untuk melakukan *monitoring* proyek dengan cara *tracking*.

Kata-kata kunci: *monitoring*, laporan progress mingguan (LPM), Kurva S, *Ms. Project*, *tracking*, analisis risiko, *risk matrix*, signifikan risiko dan respon risiko.

SUMMARY

Amalia Rizka Sugiarto, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in December 2016, *RISK ANALYSIS OF THE APPLICATION OF S-CURVE IN MONITORING PROJECT-X BUILDING IN BATU CITY*, Lecturer: M. Hamzah Hashim, ST, M.Eng.Sc. and Saifoe El Unas. ST, MT.

There is some way to find out a review Project Progress in the Field (monitoring), but the Frequently used Namely with S-curve (curve hanumm) to review and determine the Advancement Project delays between the compares of S-curve Plans and Realization. Building Project X in Batu City, consists of 7 Buildings with total area of 4.2 hectares, but the hearts monitoring Process Works only refers in to S curve, so it can not be known how big the effect from change impacts or a Work Against Other Jobs and a delay effect Work Against Total duration of the project, so it can not leave a response / solution Effective and efficient process. So the hearts Research singer will do for Risk Analysis of use S-Curve hearts Monitoring Building Project-X In Stone Town, with the aim to review determine Risks Happens, for a review knowing Risks paled dominant or risks significantly and to review determine treatment response risks to review significant Overcoming risks of Using S-curve for the Implementation Work in Building Project X in Batu City.

In this research conducted a risk analysis of the use of S-curve in monitoring the project in terms of the view of the contractor, supervisor and owner as respondents. The methodology used in this study is a survey method. The series begins with the identification of risk analysis based on data Shop Drawing, S curve and Weekly Progress Report (LPM), other than that as a basis for risk identification and preparation of the questionnaire conducted by Ms.Project tracking process. Then a risk analysis conducted by distributing questionnaires to respondents related. The risk analysis is doned by category significant risk to the risk matrix. The last step assign risk response based on the discussions and brief descriptive of the respondents.

Based on test results, it is known the risks of the process of preparation of the S-Curve by a factor of data, duration, time, relations, methods, addendum, and critical activity, as well as the risk of the monitoring process by a factor of report the progress of the work, progress, deviation time, solutions, payment , labor, materials, and tools, which have been identified and presented to the respondents is "Relevant". A significant risk to the process of preparation of the S-curve is the estimated duration is less precise, the relationship between work that is not logical and does not do the preparation of schedules with software (Ms. Project, etc.). While a significant risk to the monitoring necessary time deviation (+) / (-) did not affect the total period of their planning and calculation discrepancies progress of work. Respon a significant risk to the project Building X is expected to be reduced and avoided, by re-checking of the data associated with the process of monitoring, in addition to the required scheduling using Ms. Project beginning of the work, making it easier to monitor the project by tracking.

Key words: monitoring, S curve and Ms.Project, tracking, risk analysis, significant risks and risk response.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam menjalankan usaha jasa konstruksi, terdapat faktor-faktor yang harus dipertimbangkan agar perusahaan konstruksi dapat tetap berjalan dengan baik, terpercaya, memiliki kredibilitas dan akuntabilitas tinggi, namun tetap memperoleh keuntungan yang sesuai. Salah satu faktor tersebut yaitu kemungkinan risiko-risiko yang terjadi saat proyek konstruksi sedang berlangsung. Riset yang dilakukan Oyfer (2002) menyatakan *construction defects* di Amerika disebabkan oleh faktor manusia (54%), desain (17%), perawatan (15%), material (12%) dan hal-hal yang tak terduga (2%). Sehingga diperlukan manajemen risiko agar perusahaan konstruksi dapat terhindar dari kemungkinan kerugian yang bisa terjadi di kemudian hari terutama kerugian finansial.

Salah satu kegiatan dalam manajemen risiko yaitu dengan *Monitoring* atau pemantauan seluruh pekerjaan selama di Lapangan. *Monitoring* merupakan suatu alat yang digunakan dalam pengendalian dan pengawasan suatu proyek yang bertujuan mengamati seluruh proses pekerjaan mulai awal hingga berakhirnya proyek. Kegiatan *Monitoring* dilakukan terhadap mutu, biaya dan waktu pada suatu proyek yang sedang berlangsung untuk mengetahui seberapa besar penyimpangan yang terjadi antara perencanaan dan pelaksanaan proyek. Penyimpangan dari segi waktu yang terjadi dapat berupa penyimpangan positif yaitu proyek mengalami kemajuan dan penyimpangan negatif yaitu proyek mengalami keterlambatan.

Keterlambatan suatu pekerjaan dalam proyek akan mempengaruhi pekerjaan yang lain yang menyertainya, sehingga sangat diperlukan analisa untuk mengetahui pengaruh keterlambatan tersebut terhadap pekerjaan lain dalam proyek dan terhadap total durasi proyek. Ada beberapa cara untuk mengetahui perkembangan proyek di lapangan, namun yang sering digunakan oleh pihak kontraktor, pengawas dan pemilik (*owner*) yaitu dengan menggunakan Kurva S (*hanumm curve*) sebagai acuan untuk menentukan kemajuan dan keterlambatan proyek dengan cara membandingkan antara Kurva S rencana dengan realisasi.

Proyek X yang terletak pada salah satu daerah di Kota Batu, Jawa Timur, Indonesia terdiri dari 7 bangunan dengan total luas 4,2 Hektar, yaitu lima gedung perkantoran terpadu, satu gedung serbaguna dan satu masjid dalam data proyek disebut dengan “Pekerjaan Blok A - F” . Keseluruhan pekerjaan struktural Blok A-F didominasi dengan pekerjaan beton bertulang, sehingga risiko-risiko yang terjadi pada pembangunan Gedung X sangat berpengaruh terhadap lama waktu atau total durasi proyek dan kurang tepatnya proses *Monitoring* yang dilakukan yaitu hanya mengacu pada Kurva S yang ada.

Akan tetapi tidak disadari dengan hanya menggunakan Kurva S sebagai data acuan dalam *Monitoring*, maka tidak dapat diketahui seberapa besar dampak atau pengaruh dari perubahan suatu pekerjaan terhadap pekerjaan lainnya dan keseluruhan proyek serta tidak dapat memberikan respon yang efektif dan efisien yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan risiko-risiko yang signifikan.

Sehingga pada penelitian kali ini akan dilakukan analisis risiko kegiatan *Monitoring* proyek menggunakan Kurva S ditinjau dari pandangan kontraktor, pengawas dan *owner*. Sebagai dasar dari penentuan risiko dilakukan identifikasi risiko terhadap data Shop Drawing, Kurva S, dan Laporan Progress Mingguan, selain itu dilakukan proses tracking dengan Ms.Project atau pelacakan yaitu perbandingan antara jadwal rencana dengan progress aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan setiap periode tertentu untuk mengetahui pengaruh durasi antar aktivitas apabila terjadi perubahan proyek.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja risiko yang terjadi dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan proyek Gedung X di Kota Batu?
2. Apa saja risiko yang paling dominan atau risiko signifikan yang terjadi dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan proyek Gedung X di Kota Batu?
3. Bagaimana penanganan respon risiko untuk mengatasi risiko yang signifikan dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan di proyek Gedung X di Kota Batu?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan dapat terarah dan sistematis, maka pembahasan dalam penulisan ini dibatasi sebagai berikut:

1. Studi kasus yang digunakan yaitu proyek pembangunan Gedung X di Kota Batu pada tahun 2015

2. Risiko yang diamati yaitu yang berkaitan dengan penggunaan Kurva S pada proyek pembangunan Gedung X di Kota Batu pada tahun 2015
3. Risiko yang dianalisis berdasarkan sudut pandang *owner*, kontraktor / pelaksana dan pengawas / tim MK yaitu selaku responden pada penelitian ini
4. Tidak dilakukan analisis mendalam mengenai pencabangan hubungan antar setiap risiko

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui risiko-risiko yang terjadi dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan proyek Gedung X di Kota Batu
2. Untuk mengetahui risiko yang paling dominan atau risiko signifikan yang terjadi dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan proyek Gedung X di Kota Batu
3. Untuk mengetahui penanganan respon risiko untuk mengatasi risiko yang signifikan dari penggunaan Kurva S selama pelaksanaan pekerjaan di proyek Gedung X di Kota Batu

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil yang akan dicapai dalam penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menganalisis risiko-risiko yang terjadi, sehingga dapat memberikan respon yang efektif, efisien dan yang dapat dilakukan untuk mengatasi risiko-risiko dari penggunaan Kurva S pada saat pelaksanaan pekerjaan di Lapangan.
2. Dapat mengurangi kerugian baik finansial maupun non-finansial yang nantinya akan dialami oleh perusahaan
3. Memberikan pembuktian bahwa *Monitoring* proyek di Lapangan seharusnya dengan menggunakan Kurva S yang dilengkapi dengan penjadwalan menggunakan *Ms. Project* dan dilakukan proses *tracking* atau pelacakan.
4. Menunjukkan bagaimana penggunaan metode integrasi yang tepat terhadap masalah yang terjadi di lapangan.
5. Dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian mendatang



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Risiko

2.1.1. Pengertian Risiko

Secara umum risiko dapat diartikan sebagai suatu peristiwa (*event*) atau kondisi yang tidak pasti (*uncertain*) akan terjadinya sesuatu pada suatu kurun atau periode waktu tertentu (*time period*) yang sering dihubungkan dengan penyimpangan (*volatilitas*) dari hasil investasi yang akan diterima dengan keuntungan yang diharapkan. Risiko merupakan kombinasi dari probabilitas suatu kejadian dan konsekuensi dari kejadian tersebut, dengan tidak menutup kemungkinan bahwa ada lebih dari satu konsekuensi untuk satu kejadian, dan konsekuensi bisa merupakan hal yang positif maupun negatif (Shortreed, et al. 2003).

Salim (1993) dalam Djojosoedarso (1999) mendefinisikan Risiko sebagai ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa. Pengertian lain menjelaskan bahwa Risiko adalah kondisi dimana terdapat kemungkinan keuntungan / kerugian ekonomi atau finansial, kerusakan atau cedera fisik, keterlambatan, sebagai konsekuensi ketidakpastian selama dilaksanakannya suatu kegiatan (Cooper dan Chapman, 1993).

Risiko merupakan kata yang sudah sering dijumpai dan mempunyai konotasi yang negatif, sesuatu yang tidak disukai dan sesuatu yang ingin dihindari serta didefinisikan sebagai kejadian yang merugikan. Darmawi (2008) dikutip dari Vaughan, membagi risiko kedalam 3 pengertian yaitu kemungkinan kerugian, ketidakpastian, dan probabilitas. Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa Risiko adalah suatu kondisi pada proyek yang timbul karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu yang jika terjadi akan menimbulkan konsekuensi fisik maupun finansial yang tidak menguntungkan bagi tercapainya sasaran proyek, yaitu biaya, waktu, mutu proyek.

Menurut Perbawa (2004) dikutip dari Kwakye (1997), sumber risiko dibagi menjadi sembilan yaitu :

1. *Fundamental Physical Risks*

Risiko yang terjadi akibat fenomena alam, kesalahan manusia atau industri misalnya kerusakan akibat cuaca, longsor dan kebakaran.

2. *Legal Risks*

Risiko yang terkait dengan bidang hukum misalnya terjadinya sengketa pada bangunan atau lahan selama masa pelaksanaan dan pemeliharaan konstruksi.

3. *Construction Related Risks*

Risiko yang terkait dengan pelaksanaan konstruksi misalnya kurangnya sumber daya (tenaga kerja, material dan alat), keterlambatan durasi antar pekerjaan, tingkat kesulitan dan kerumitan konstruksi.

4. *Price Determination Risks*

Risiko yang terkait dengan biaya akibat kesalahan estimasi atau penaksiran yang kurang akurat misalnya kesalahan dalam mengestimasi biaya berdasarkan analisa harga satuan pekerjaan dan tidak tepatnya pengambilan keputusan.

5. *Contractual Risks*

Risiko yang terkait dengan keterlambatan pembayaran misalnya terjadinya *claim*, seringkali terjadi amandemen kontrak, turunnya *termijn* yang terlambat akibat pengaruh tahun anggaran dan sebagainya.

6. *Performance Risks*

Risiko yang diakibatkan oleh kurangnya hasil produktivitas dari sumber daya yang digunakan misalnya terjadinya demo / pemogokan karyawan, perencanaan tidak tepat dan spesifikasi material yang tidak sesuai.

7. *Economic Risks*

Risiko yang terkait dengan inflasi misalnya tingkat suku pinjaman / jaminan bunga bank yang tinggi, penundaan dana, pencairan dana, pembengkakan biaya, dan sebagainya.

8. *Political Risks*

Risiko yang terkait dengan bidang politik misalnya pergantian pemerintah sehingga mempengaruhi birokrasi dalam proyek dan proses pengadaan yang berubah akibat peraturan yang berubah.

9. *Market Risks*

Risiko yang dipengaruhi oleh kebutuhan pasar akan permintaan konstruksi misalnya persaingan kuat dalam harga terendah, monopoli suatu perusahaan dalam wilayah tertentu dan sebagainya.

2.1.2. Risk dan Uncertainty

Meskipun risiko memiliki kaitan yang erat dengan ketidakpastian (*uncertainty*), keduanya memiliki perbedaan. Ketidakpastian adalah kondisi dimana terjadi kekurangan pengetahuan, informasi, atau pemahaman tentang suatu keputusan dan konsekuensinya (Ritchie dan Marshall, 1993). Risiko timbul karena adanya ketidakpastian, karena ketidakpastian mengakibatkan keraguran dalam meramalkan kemungkinan terhadap hasil-hasil yang akan terjadi di masa mendatang (Djososoedarso, 1999). Semakin tinggi tingkat ketidakpastian maka semakin tinggi pula risikonya (Ritchie dan Marshall, 1993).

2.1.3. Risk dan Opportunity

Kejadian di masa yang akan datang tidak dapat diketahui secara pasti. Kejadian ini atau suatu keluaran / *output* dari suatu kegiatan / peristiwa dapat berupa kondisi yang baik atau kondisi yang buruk. Jika yang terjadi adalah kondisi yang baik maka hal tersebut merupakan kesempatan baik (*opportunity*), namun jika terjadi hal yang buruk maka hal tersebut merupakan risiko (Kerzner, 2001).

2.1.4. Risk, Hazard, Peril dan Losses

Menurut Umar (2001) konsep tersebut dijelaskan sebagai berikut :

Hazard → *Peril* → *Losses*

1. *Hazard* adalah suatu keadaan bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya peril (bencana).
2. *Peril* (bencana) adalah satu peristiwa/kejadian yang dapat menimbulkan kerugian (*losses*)
3. *Losses* (kerugian) adalah kondisi negatif yang diderita akibat dari suatu peristiwa yang tidak diharapkan tetapi terjadi

2.1.5. Klasifikasi Risiko

Dalam dunia konstruksi yang dimaksud risiko adalah apabila risiko tersebut diartikan sebagai ketidakpastian yang menimbulkan kerugian (*Uncertainty of loss*). Risiko dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Risiko Spekulatif (*Speculative Risk*) adalah risiko yang memberikan kemungkinan untung atau rugi atau tidak untung dan tidak rugi. Risiko Spekulatif disebut juga risiko dinamis (*dynamic risk*).

2. Risiko Murni (*Pure Risk*) adalah risiko yang hanya mempunyai satu akibat yaitu kerugian. Sehingga tidak ada yang akan menarik keuntungan dari risiko ini.
3. Risiko Fundamental (*Fundamental Risk*) adalah risiko yang sebab maupun akibatnya *impersonal* (tidak menyangkut seseorang) dimana kerugian yang timbul dari risiko yang bersifat fundamental biasanya tidak hanya menimpa seorang individu melainkan menimpa banyak orang atau banyak pihak.
4. Risiko Khusus (*Particular Risk*) adalah risiko khusus disebabkan oleh peristiwa-peristiwa individual dan akibatnya terbatas.

Untuk suatu kejadian, dapat dilihat dari sisi probabilitas (*likelihood*) dan dampak dari kejadian tersebut. Suatu peristiwa (*event*) bisa mempunyai probabilitas kecil dengan dampak besar, atau sebaliknya mempunyai probabilitas besar dengan dampak kecil, sehingga dapat dihitung kejadian mana yang lebih berbahaya atau yang lebih berisiko.

2.1.6. Jenis-jenis Risiko

Jenis-jenis risiko menurut Santosa (2009) dikutip dari IRM (2002) antara lain:

1. Risiko Operasional
Risiko yang berhubungan dengan operasional sistem organisasi, proses kerja, teknologi dan sumber daya manusia.
2. Risiko Finansial
Risiko yang berdampak pada kinerja keuangan organisasi seperti kejadian risiko akibat dari fluktuasi mata uang, tingkat suku bunga termasuk risiko pemberian kredit, likuiditas dan pasar.
3. Risiko *Hazard*
Risiko yang berhubungan dengan kecelakaan fisik seperti kejadian atau kerusakan yang menimpa harta perusahaan dan adanya ancaman perusahaan.
4. Risiko *Strategic*
Risiko yang berhubungan dengan strategi perusahaan, politik, ekonomi, peraturan dan perundangan. Risiko yang terkait dengan reputasi organisasi kepemimpinan dan termasuk perubahan keinginan pelanggan.

2.2. Manajemen Risiko

2.2.1. Pengertian Manajemen Risiko

Sebagaimana dikemukakan Webb (1994) manajemen risiko adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui (melalui rencana analisa risiko atau

bentuk observasi lain) untuk meminimalisasi konsekuensi buruk yang mungkin muncul. Untuk itu risiko harus didefinisikan dalam bentuk suatu rencana atau prosedur yang reaktif. Kerzner (2001) mengemukakan pengertian manajemen risiko sebagai semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan risiko, dimana didalamnya termasuk perencanaan (*planning*), penilaian (*assessment*), penanganan (*handling*), dan pemantauan (*Monitoring*).

Manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko serta mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut, sehingga mampu memperbaiki keberhasilan proyek secara signifikan. Menurut Santosa (2009) manajemen risiko adalah proses menyeluruh yang dilengkapi dengan alat, teknik, dan *sains* yang diperlukan untuk mengenali, mengukur, dan mengelola risiko secara lebih transparan untuk mencegah atau meminimisasi pengaruh yang tidak baik akibat kejadian yang tidak terduga melalui menghindari risiko atau mempersiapkan rencana kontingensi yang berkaitan dengan risiko tersebut. Ada 3 hal yang perlu diperhatikan dalam proses manajemen risiko (Santosa, 2009) yaitu :

1. Identifikasi, analisis dan penilaian risiko pada awal proyek secara sistematis dan mengembangkan rencana untuk menangannya.
2. Mengalokasikan tanggung jawab kepada pihak yang paling sesuai untuk mengelola risiko.
3. Memastikan bahwa biaya penanganan risiko cukup kecil dibanding dengan nilai proyeknya.

The International Organization for Standardization (ISO 31000: 2009) Risk Management – Principles and Guidelines adalah sebuah standar internasional yang disusun dengan tujuan memberikan prinsip dan panduan generik untuk penerapan manajemen risiko. Standar internasional yang diterbitkan pada 13 November 2009 ini dapat digunakan oleh segala jenis organisasi dalam menghadapi berbagai risiko yang melekat pada aktivitas mereka. ISO 31000: 2009 tidak ditujukan untuk memberikan standar pendukung penerapan manajemen risiko dalam usaha, namun memberikan jaminan terhadap pencapaian sasaran organisasi. Menurut ISO 31000:2009 definisi risiko dan manajemen risiko adalah :

1. Definisi risiko adalah dampak dari ketidakpastian terhadap pencapaian obyektif.
Dampak menurut ISO 31000 adalah deviasi dari apa yang diharapkan, bisa bersifat positif dan/atau negatif.
2. Definisi manajemen risiko adalah aktivitas yang terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi dalam menangani risiko

2.2.2. Fungsi Manajemen Risiko

Manajemen Risiko merupakan pendekatan terorganisasi untuk menemukan Risiko-Risiko yang potensial sehingga dapat mengurangi terjadinya hal-hal di luar dugaan. Selanjutnya dapat diketahui akibat buruknya yang tidak diharapkan (Cooper dan Chapman, 1993) dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi Risiko-Risiko potensial tersebut. Informasi berdasarkan pengalaman di masa lalu sangat membantu dalam menganalisa ketidakpastian di masa yang akan datang (Ritchie dan Marshall, 1993).

Manajemen Risiko harus dilakukan sedini mungkin dengan didukung informasi tersebut. Prosesnya merupakan tindakan preventif di mana kondisi usaha sesungguhnya dapat menjadi jelas sebelum terlambat dan dapat terhindar dari kegagalan yang lebih besar. Dengan manajemen risiko berarti melakukan sesuatu yang proaktif dari pada reaktif. Dengan demikian melalui manajemen Risiko akan diketahui metode yang tepat untuk menghindari/mengurangi besarnya kerugian yang diderita akibat risiko.

Secara langsung manajemen risiko yang baik dapat menghindari semaksimal mungkin dari biaya-biaya yang terpaksa harus dikeluarkan akibat terjadinya suatu peristiwa yang merugikan dan menunjang peningkatan keuntungan usaha. Secara tak langsung manajemen Risiko memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman tentang risiko, efeknya, dan keterkaitannya secara lebih baik dan pasti sehingga menambah keyakinan dalam pengambilan keputusan yang dapat meningkatkan kualitas keputusan (Djojosoedarso, 1999).
2. Meminimalkan jumlah kejadian di luar dugaan dan memberikan gambaran tentang akibat negatifnya sehingga mengurangi ketegangan dan kesalahpahaman.
3. Membantu menyediakan sumberdaya dengan baik.
4. Menangkal timbulnya hal-hal dari luar yang dapat mengganggu kelancaran operasional.
5. Mengurangi *fluktuasi* laba dan arus kas tahunan atau menstabilkan pendapatan.
6. Menimbulkan kedamaian pikiran dan ketenangan tenaga kerja dalam bekerja.
7. Meningkatkan *public-image* perusahaan sebagai wujud tanggung jawab sosial perusahaan terhadap karyawan dan masyarakat

2.2.3. Prinsip Dasar Manajemen Risiko

Menurut ISO 31000:2009, terdapat 11 prinsip dasar management risiko agar dapat dilaksanakan secara efektif. Berikut penjabaran prinsip-prinsip tersebut :

1. Manajemen risiko menciptakan nilai tambah (*creates value*)

Manajemen risiko berkontribusi terhadap pencapaian nyata objektif dan peningkatan, antara lain, kesehatan dan keselamatan manusia, kepatuhan terhadap hukum dan peraturan, penerimaan publik, perlindungan lingkungan, kinerja keuangan, kualitas produk, efisiensi operasi, serta tata kelola dan reputasi perusahaan.

2. Manajemen risiko adalah bagian integral proses dalam organisasi (*an integral part of organizational processes*)

Manajemen risiko adalah bagian tanggung jawab manajemen dan merupakan suatu bagian integral dalam proses normal organisasi seperti juga merupakan bagian dari seluruh proses proyek dan manajemen perubahan. Manajemen risiko bukanlah merupakan aktivitas yang berdiri sendiri yang terpisah dari aktivitas-aktivitas utama dan proses dalam organisasi.

3. Manajemen risiko adalah bagian dari pengambilan keputusan (*part of decision making*)

Manajemen risiko membantu pengambil keputusan mengambil keputusan dengan informasi yang cukup. Manajemen risiko dapat membantu memprioritaskan tindakan dan membedakan berbagai pilihan alternatif tindakan. Pada akhirnya, manajemen risiko dapat membantu memutuskan apakah suatu risiko dapat diterima atau apakah suatu penanganan risiko telah memadai dan efektif.

4. Manajemen risiko secara eksplisit menangani ketidakpastian (*explicitly addresses uncertainty*)

Manajemen risiko menangani aspek-aspek ketidakpastian dalam pengambilan keputusan, sifat alami dari ketidakpastian itu, dan bagaimana menanganinya.

5. Manajemen risiko bersifat sistematis, terstruktur, dan tepat waktu (*systematic, structured and timely*)

Suatu pendekatan sistematis, tepat waktu, dan terstruktur terhadap manajemen risiko memiliki kontribusi terhadap efisiensi dan hasil yang konsisten, dapat dibandingkan, serta kital.

6. Manajemen risiko berdasarkan informasi terbaik yang tersedia (*based on the best available information*)

Masukan untuk proses pengelolaan risiko didasarkan oleh sumber informasi seperti pengalaman, umpan balik, pengamatan, prakiraan, dan pertimbangan pakar. Meskipun demikian, pengambil keputusan harus terinformasi dan harus mempertimbangkan segala keterbatasan data atau model yang digunakan atau kemungkinan perbedaan pendapat antar pakar.

7. Manajemen risiko dibuat sesuai kebutuhan (*tailored*)

Manajemen risiko diselaraskan dengan konteks eksternal dan internal organisasi serta profil risikonya.

8. Manajemen risiko memperhitungkan faktor manusia dan budaya (*takes human and cultural factors into account*)

Manajemen risiko organisasi mengakui kapabilitas, persepsi, dan tujuan pihak-pihak eksternal dan internal yang dapat mendukung atau malah menghambat pencapaian tujuan organisasi.

9. Manajemen risiko bersifat transparan dan inklusif (*transparent and inclusive*)

Pelibatan para pemangku kepentingan, terutama pengambil keputusan, dengan sesuai dan tepat waktu pada semua tingkatan organisasi, memastikan manajemen risiko tetap relevan dan mengikuti perkembangan. Pelibatan ini juga memungkinkan pemangku kepentingan untuk cukup terwakili dan diperhitungkan sudut pandangnya dalam menentukan kriteria risiko.

10. Manajemen risiko bersifat dinamis, iteratif, dan responsif terhadap perubahan (*dynamic, iterative and responsive to change*)

Seiring dengan timbulnya peristiwa internal dan eksternal, perubahan konteks dan pengetahuan, serta diterapkannya pemantauan dan peninjauan, risiko-risiko baru bermunculan, sedangkan yang ada bisa berubah atau hilang. Karenanya, suatu organisasi harus memastikan bahwa manajemen risiko terus menerus memantau dan menanggapi perubahan.

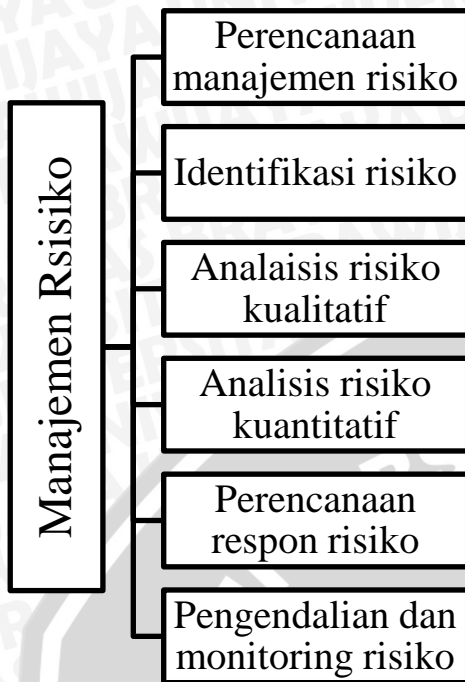
11. Manajemen risiko memfasilitasi perbaikan dan pengembangan berkelanjutan organisasi (*facilitates continual improvement and enhancement of the organization*)

Organisasi harus mengembangkan dan mengimplementasikan strategi untuk memperbaiki kematangan manajemen risiko mereka bersama aspek-aspek lain dalam organisasi mereka.

Pelaksanaan manajemen risiko menjadi bagian integral dari pelaksanaan sistem manajemen perusahaan / organisasi. Proses manajemen risiko merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk terciptanya perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) yang terkait proses pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Proses ini dapat diterapkan di semua tingkatan kegiatan, jabatan, proyek, produk ataupun asset. Manajemen risiko dapat memberikan manfaat optimal jika diterapkan sejak awal kegiatan.

2.3. Proses Manajemen Risiko

Pada umumnya proses yang dilalui dalam manajemen risiko yaitu :



Gambar 2.1 Manajemen Risiko

(Sumber: Santoso, 2009)

2.3.1. Perencanaan Manajemen Risiko (*Risk Management Planning*)

Perencanaan manajemen risiko adalah suatu langkah untuk memutuskan bagaimana mendekati dan merencanakan aktivitas manajemen risiko untuk proyek. Menentukan pendekatan dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan dalam manajemen risiko. Hal-hal yang diperlukan dalam perencanaan manajemen risiko adalah :

1. *Project Charter*

Sebuah dokumen yang dikeluarkan oleh manajemen senior yang secara formal menyatakan adanya suatu proyek. Ini memberikan otorisasi kepada *manager* proyek untuk menggunakan sumberdaya organisasi pada aktivitas proyek.

2. Kebijakan manajemen risiko organisasi

Beberapa organisasi mungkin sudah mempunyai pendekatan tertentu untuk analisis risiko dan respon risiko yang harus diterapkan untuk proyek tertentu.

3. Susunan peran dan tanggungjawab

Jika sudah ada tingkatan peran, tanggungjawab dan wewenang yang ditetapkan sebelumnya untuk membuat keputusan yang akan mempengaruhi perencanaan.

4. Toleransi *stakeholder* terhadap risiko

Bagaimana sikap atau toleransi *stakeholder* terhadap risiko akan mempengaruhi bagaimana rencana manajemen risiko yang dibuat suatu organisasi atau perusahaan.

5. Template untuk rencana manajemen risiko organisasi

Beberapa organisasi mungkin sudah mempunyai format standar atau template untuk pembuatan rencana manajemen risiko yang akan digunakan tim proyek.

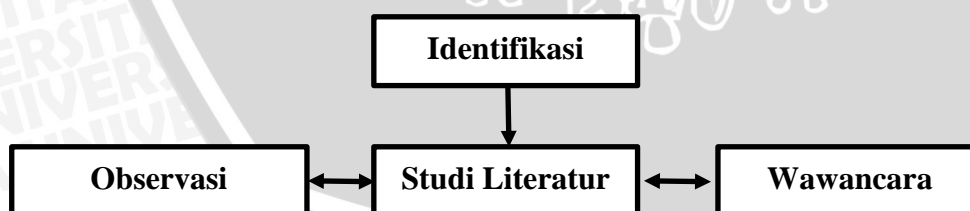
6. *Work Breakdown Structure*

Untuk membuat rencana manajemen risiko ini, tim proyek perlu mengadakan suatu pertemuan yang menghadirkan *manager* proyek, para pimpinan tim proyek, orang-orang dalam organisasi yang bertanggungjawab untuk mengelola perencanaan risiko dan aktivitas-aktivitas proyek, *stakeholder*, dan pihak lain yang terkait.

Output dari rencana manajemen risiko adalah *risk management plan* yang berisi identifikasi risiko, analisis kualitatif dan kuantitatif, rencana respon, *Monitoring* dan pengendalian akan disusun dan dikerjakan selama siklus berjalannya proyek.

2.3.2. Identifikasi Risiko (*Risk Identification*)

Langkah selanjutnya dalam mengelola risiko adalah identifikasi risiko potensial, risiko adalah *event* yang jika dipicu akan menyebabkan masalah. Karena itu, identifikasi risiko bisa dimulai dari identifikasi sumber masalahnya atau masalahnya sendiri. Identifikasi risiko adalah rangkaian proses pengenalan yang seksama atas risiko dan komponen risiko yang melekat pada suatu aktivitas atau transaksi yang diarahkan kepada proses pengukuran serta pengelolaan risiko yang tepat. Identifikasi risiko merupakan pondasi dimana tahap lainnya dalam manajemen risiko dibangun.



Gambar 2.2 Elemen dalam Identifikasi Risiko

(Sumber: Godfrey, 1996 dalam Ariyanti, 2006)

Langkah ini meliputi pendefinisian risiko yang mungkin mempengaruhi proyek dan mendokumentasikan karakteristik dari setiap risiko, hasil utama dari proses ini adalah *risk*

register. Identifikasi bisa dilakukan dengan melihat asal dan permasalahannya, berikut beberapa teknik identifikasi risiko :

1. *Brainstorming*

Pendekatan yang sering dipakai untuk identifikasi risiko adalah *brainstorming* dalam suatu *workshop* kelompok. Dalam *brainstorming*, partisipasi peserta sangat penting. *Brainstorming* sangat bermanfaat sebagai identifikasi awal dari banyak risiko yang mungkin. Prosesnya bersifat interaktif, bergantung pada keaktifan peserta dan fasilitatornya. Biasanya melibatkan personel kunci dari proyek dan para spesialis yang mempunyai tambahan keahlian pada proses ini. Tujuannya adalah mendaftar semua kemungkinan risiko yang ada tanpa melakukan judgement terhadap ide-ide yang muncul di tahap awal.

Tim meneliti kembali (*review*) daftar, mengklasifikasi, memasukkan risiko-risiko yang sama dalam satu kelompok (*grouping*) dan menambahkan ide-ide baru. Bila perlu daftar dapat disederhanakan. Lebih baik mempunyai "banyak" risiko dari pada "terlalu sedikit" dan tidak perlu bertahan untuk membuat daftar yang ringkas. Penting untuk membuat dokumentasi dari risiko-risiko yang telah dibuang, untuk memelihara jejak audit dan memfasilitasi *review* jika dibutuhkan.

Dalam bentuk apapun *brainstorming* dilakukan, perlu diingat bahwa semua *checklist* atau pandangan-pandangan lain yang mungkin timbul, harus diabaikan sampai *brainstorming* selesai. Pengalaman dan pengetahuan akan selalu menjadi bagian penting dari proses identifikasi risiko. Orang-orang yang perlu terlibat dalam kegiatan *brainstorming* :

- a. *Manager* proyek dan tim proyek
- b. *Engineers* dari berbagai bidang
- c. Ahli-ahli dengan pengetahuan khusus mengenai informasi-informasi yang dibutuhkan
- d. *Commercial specialist*
- e. Orang dengan pengalaman serupa dari proyek sebelumnya
- f. Pengguna dari hasil proyek (*Owner*)

2. *Interviewing*

Metode interview adalah metode pengumpulan data dengan jalan tanya jawab lisan secara sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Teknik wawancara digunakan adalah wawancara bebas terpimpin dimana pewawancara menyajikan daftar pertanyaan, akan tetapi cara bagaimana pewawancara menyajikan

diserahkan kepada kebijaksanaan pewawancara (Sutrisno Hadi,1987). Kegiatan interview biasanya dilakukan kepada pihak *stakeholder* dari proyek

3. *Delphi Technique*

Mendengar masukan dari para pakar yang relevan dengan proyek atau sebuah metode yang dilakukan untuk mendapatkan suatu kesepakatan bersama dari para ahli mengenai suatu isu / topik tertentu. Kelebihannya yaitu hasil yang didapat merupakan kesepakatan bersama, para ahli tidak perlu ada dalam satu tempat dan waktu yang sama, Semua pandangan dari para ahli mempunyai bobot yang sama (tidak ada yang mendominasi), pendapat atau opini yang didapat bersifat komprehensif. Sedangkan kekurangan metode ini yaitu membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan satu pandangan yang sama dari para ahli.

4. *Checklist*

Usaha-usaha untuk menyederhanakan identifikasi risiko-risiko dan meminimalkan permintaan dari mereka yang melaksanakan tugas ini sering mengarah pada penggunaan *checklist* risiko standar dari proyek sebelumnya atau yang diketahui akan timbul dalam suatu konteks khusus. *Checklist* mudah untuk digunakan dan dapat menyediakan arahan-arahan yang berguna pada wilayah di mana organisasi memiliki pengalaman yang sangat dalam, khususnya untuk proyek yang standar atau rutin.

2.3.3. Analisis Risiko Kualitatif

Analisis kualitatif dalam manajemen risiko adalah proses menilai dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi. Proses ini dilakukan dengan menyusun risiko berdasarkan efeknya terhadap tujuan proyek, analisa ini merupakan salah satu cara menentukan bagaimana pentingnya memperhatikan risiko-risiko tertentu dan bagaimana respon yang akan diberikan. Analisa kualitatif memerlukan teknik tertentu untuk bisa mengevaluasi risiko berdasarkan kemungkinan dan dampaknya. Hal-hal yang perlu dijadikan masukan dalam analisi ini antara lain:

1. *Risk management plan*
2. Risiko yang sudah diidentifikasi
3. Status proyek

Tingkat ketidakpastian dari suatu risiko biasanya akan bergantung pada kemajuan proyek dalam siklus pelaksanaannya. Dalam tahap awal dari pelaksanaan proyek, beberapa

risiko mungkin belum muncul, namun jika desain proyek belum matang maka banyak perubahan bisa terjadi sehingga masih akan banyak lagi risiko yang akan muncul.

2.3.4. Analisis Risiko Kuantitatif

Analisis Risiko Kuantitatif adalah proses menganalisa secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek. Analisa ini biasanya mengikuti analisa kualitatif, perlunya dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan, hal ini bergantung pada ketersediaan biaya dan waktu. Tahap-tahap analisa risiko kuantitatif:

- a. Menentukan nilai informasi dan aset baik secara tangible dan intangible.
- b. Menentukan estimasi kerugian untuk setiap risiko yang teridentifikasi.
- c. Melakukan analisa risiko.
- d. Memperoleh risiko yang berpotensi terjadi.
- e. Memilih langkah-langkah atau strategi penanganan untuk setiap risiko.
- f. Menentukan aksi untuk merespon risiko yang ada.

Metode yang sering digunakan dalam analisis kuantitatif antara lain :

1. *Interview*

Ini dilakukan terhadap para *stakeholder* proyek dan para ahli yang berkompeten. Ini bisa digunakan sebagai langkah awal dalam analisis kuantitatif. Informasi yang dibutuhkan tergantung pada tipe distribusi probabilitas yang akan digunakan. Jika digunakan distribusi segitiga (*triangular*), maka akan ada tiga informasi risiko yang diperlukan yaitu skenario optimis (rendah), *most likely* (paling mungkin) dan pesimis (tinggi), jika distribusi normal yang dipakai maka informasi yang diperlukan adalah rata-rata dan standar deviasi.

2. Analisis *Decision Tree*

Dalam analisis ini semua alternatif yang mungkin dihitung tingkat risikonya. Ini dilakukan dengan menghitung peluang dan dampak yang ditimbulkan untuk setiap alternatif. Alternatif dengan nilai ekspektasi paling besar (dalam hal profit) atau paling kecil (dalam hal biaya) itu yang dipilih.

3. Simulasi

Dalam simulasi ketidakpastian dimasukkan sebagai faktor yang akan mempengaruhi tujuan proyek. Biasanya digunakan *Monte Carlo* untuk simulasi ini. Suatu teknik dengan cara melakukan simulasi proyek berulang kali untuk menghitung suatu distribusi dari hasil yang mungkin keluar.

2.3.5. Respon Risiko

Tanggapan risiko yang dimaksud adalah melakukan penanggulangan risiko dengan teknik dan strategi yang berupa tindakan menghindari, mencegah kerugian, dan memperkecil dampak negatif. Menurut Flanagan et al. (1993) dalam Wahyuni (2006), ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menangani risiko yaitu :



Gambar 2.3 Risk Respon

(Sumber: Flanagan, 1993)

1. Menahan Risiko (*Risk Retention*)

Sikap untuk menahan risiko sangat erat hubungannya dengan keuntungan (*gain*) yang terdapat dalam suatu risiko. Tindakan untuk menerima / menahan risiko ini karena dampak dari suatu kejadian yang merugikan masih dapat diterima (*acceptable*).

2. Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*)

Mengurangi risiko dilakukan dengan mempelajari secara mendalam risiko itu sendiri, dan melakukan usaha-usaha pencegahan pada sumber risiko atau mengkombinasikan usaha agar risiko yang diterima tidak terjadi secara simultan. Dengan melakukan tindakan ini kadang-kadang masih ada risiko sisa (*residual risk*) yang perlu dilakukan penilaian (*assessment*) sehingga dampak dari risiko yang terjadi dapat berkurang.

3. Memindahkan Risiko (*Risk Transfer*)

Sikap pemindahan ini dilakukan dengan cara mengasuransikan risiko yang dilakukan dengan memberikan sebagian atau seluruhnya kepada pihak lain. Usaha atau pekerjaan yang risikonya tinggi dipindahkan kepada pihak yang mempunyai kemampuan menangani dan mengendalikannya.

4. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*)

Sikap menghindari risiko adalah cara menghindari kerugian dengan menghindari aktivitas yang tingkat kerugiannya tinggi. Menghindari risiko dapat dilakukan dengan

melakukan penolakan. Salah satu contoh penghindaran risiko pada proyek konstruksi adalah dengan memutuskan hubungan kontrak (*breach of contract*).

2.3.6. Pengendalian dan *Monitoring* Risiko

Langkah ini adalah proses mengawasi risiko yang sudah diidentifikasi, memonitor risiko yang tersisa, dan mengidentifikasikan risiko baru, memastikan pelaksanaan *risk management plan* dan mengevaluasi keefektifannya dalam mengurangi risiko. Tujuan dari *Monitoring* risiko yaitu

1. Mengkaji apakah kegiatan -kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana
2. Untuk memastikan respon terhadap risiko dijalankan sesuai rencana
3. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi
4. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan proyek.
5. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan
6. Menentukan tindakan atau respon terhadap risiko seefektif yang diharapkan atau respon baru perlu dikembangkan

Menurut Dunn (1981), *Monitoring* mempunyai empat fungsi, yaitu:

1. Ketaatan (*compliance*)
Monitoring menentukan apakah tindakan administrator, staf, dan semua yang terlibat mengikuti standar dan prosedur yang telah ditetapkan.
2. Pemeriksaan (*auditing*)
Monitoring menetapkan apakah sumber dan layanan yang diperuntukkan bagi pihak tertentu (target) telah tercapai.
3. Laporan (*accounting*)
Monitoring menghasilkan informasi yang membantu “menghitung” hasil perubahan sosial dan masyarakat sebagai akibat implementasi kebijaksanaan sesudah periode waktu tertentu.
4. Penjelasan (*explanation*)
Monitoring menghasilkan informasi yang membantu menjelaskan bagaimana akibat kebijaksanaan dan mengapa antara perencanaan dan pelaksanaannya tidak cocok

Pengendalian risiko mungkin juga melibatkan pemilihan strategi, pelaksanaan *contingency plan*, melakukan langkah koreksi, atau merencanakan kembali proyek. Penanggungjawab /pemilik setiap risiko sebaiknya melapor ke *manager* proyek dan pemimpin tim risiko secara periodik mengenai pelaksanaan keefektifan *risk management*

plan, adanya efek yang tidak sempat diantisipasi sebelumnya dan beberapa langkah koreksi yang dilakukan untuk mengurangi risiko. Beberapa hal yang diperlukan untuk *monitoring* dan pengendalian risiko adalah *risk management plan*, *risk response plan*, catatan lain tentang pelaksanaan dan kemajuan proyek analisis dan identifikasi risiko tambahan yang sebelumnya tidak dicatat, serta perubahan skope pekerjaan.

2.4. Data dan Pengukuran

2.4.1. Statistik dalam Penelitian

Statistik memiliki arti yang luas, dimana dalam arti sempit statistik biasa dikenal dengan data, sedangkan dalam arti luas statistik dapat diartikan sebagai alat untuk mengolah data serta membuat keputusan. Menurut Sugiyono (2011), peranan statistik dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan untuk menghitung besarnya sampel yang diambil dari populasi. Dengan kata lain jumlah sampel yang akan diambil dapat dipertanggungjawabkan.
2. Alat untuk menguji *validitas* dan *realibilitas* instrumen. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, maka harus diuji *validitas* dan *realibilitasnya* terlebih dahulu.
3. Untuk menjadikan data lebih komunikatif dengan teknik-teknik penyajian data seperti, tabel, grafik, diagram, gambar dan sejenisnya.
4. Alat untuk analisis data seperti menguji hipotesis penelitian yang diajukan dalam hal statistik yang dapat digunakan antara lain: SWOT, BSC (*balance score card*) dan lain sejenisnya.

Sugiyono (2011), mengelompokan bahwa statistik dibedakan menjadi 2, yaitu:

1. Statistik Deskriptif

Statistik berfungsi memberikan penjelasan atau gambaran terhadap obyek yang akan diteliti, dengan melalui data sampel dan populasi. Tanpa melakukan analisa data dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah statistik yang berfungsi untuk menganalisis data sampel dan hasilnya akan digeneralisasikan untuk populasi dimana sampel diambil.

2.4.2. Populasi

Menurut Sugiyono (2011), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kuantitas atau kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diselidiki dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sehingga populasi tidak

hanya sebatas orang melainkan seperti benda-benda dan makhluk lainya. Populasi sendiri tidak hanya merupakan jumlah dari obyek atau subyek yang dipelajari melainkan meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek yang diteliti itu.

2.4.3. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik dan jumlah. Karena populasi memiliki lingkup yang sangat besar, sehingga mengakibatkan peneliti tidak akan menggunakan semua elemen dari populasi tersebut maka keterbatasan tersebut peneliti dapat menggunakan sampel dalam populasi. Untuk menentukan sampel dalam penelitian banyak teknik sampling yang akan digunakan. Teknik sampling merupakan suatu cara pengambilan sampel dari populasi yang representatif. Pengambilan sampel harus benar-benar dipersiapkan dengan baik karena ini harus mewakili dari sekian banyak variabel pada populasi yang mampu menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.

Besarnya anggota sampel harus dihitung berdasarkan teknik-teknik tertentu agar kesimpulan yang berlaku untuk populasi dapat dipertanggungjawabkan, selain itu untuk memenuhi teknik sampling seperti yang diuraikan sebelumnya. Agar sampel pada penelitian ini dapat mewakili populasi maka dapat ditentukan jumlah sampel yang dihitung dengan menggunakan rumus Slovin (Umar, 2005) :

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Persentase kelonggaran ketidaktelitian (preseksi) karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir.

2.4.4. Teknik Sampling

Sampel (contoh) merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik dan jumlah tertentu yang diambil dengan menggunakan teknik sampling tertentu. Dengan menggunakan sampling ini akan memberikan keuntungan dalam pengambilan data, keuntungan tersebut antara lain:

1. Populasi memiliki variable yang besar, jika menggunakan populasi akan memberikan data yang besar sehinga memungkinkan akan terlewat sampel yang di ambil. Maka dengan mengambil sampel akan memberikan kemudahan.

2. Lebih efisien dan efektif dalam hal biaya, waktu, mutu dan tenaga
3. Lebih spesifik dalam hal pengambilan variabel penelitian dan menghindari kelalaian pengambilan data penelitian.

Teknik pengambilan sampel harus mengikuti prosedur yang telah ditentukan dalam bentuk-bentuk teknik sampling (Umar, 2008). Adapun 3 pokok penting dalam pengambilan sampel dari populasi, yaitu :

1. Populasi yang terhingga dan yang tak terhingga.
2. Pengambilan sampel secara probabilitas dan non probabilitas.
3. Pengambilan sampel dengan membagi populasi menjadi beberapa bagian yang disebut sub populasi sehingga sub populasi menjadi *relatif homogeny* atau heterogen dan pengambilan sampel langsung dari populasi yang tidak dibagi menjadi beberapa subpopulasi.

Secara garis besar metode sampling dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu (Santoso dan Tjiptono, 2001) :

1. Sampel Probability (*Probability Sampling*)

Metoda sampling yang setiap anggota populasinya memiliki peluang spesifik dan bukan nol untuk terpilih sebagai sampel, yang meliputi:

- a. Sampel Acak Sederhana (*Simple Random Sampling*)

Suatu sampel dikatakan random jika setiap unsur atau anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Ada dua cara yang dapat digunakan dalam sampling acak sederhana, yaitu metode undian atau metode dengan tabel bilangan random.

- b. Sampel Acak Stratifikasi (*Stratified Random Sampling*)

Teknik pengambilan secara berlapis (*stratifikasi*) dipergunakan bila populasinya cukup besar/banyak dan sangat heterogen. Untuk mengurangi heterogenitas itu dapat dilakukan pembagian unsur-unsur atau anggota-anggota populasi ke dalam kelompok-kelompok kecil (subkelompok) yang disebut strata. Stratifikasi atau pembagian ini dapat dilakukan berdasarkan ciri tertentu dari populasi untuk keperluan penelitian. Misalnya, stratifikasi pelanggan menurut jenis kelamin, penghasilan, pendidikan, dan lain-lain. Langkah selanjutnya adalah memilih sampel dari masing-masing strata tersebut dengan cara *uniform sampling fraction* atau *variable sampling fraction*.

- c. Sampel Acak Kelompok (*Cluster Random Sampling*)

Pada metode ini, unsur-unsur populasi dibagi dalam sub-kelompok yang disebut klaster (kelompok) yang dapat dilakukan dengan menggunakan dasar wilayah administrasi pemerintahan maupun batas-batas alam (seperti jalan, sungai, gunung, dan lain-lain). Kemudian dari beberapa klaster ini dipilih salah satu klaster secara acak, baru kemudian dipilih sampelnya secara acak pula.

d. Sampel Acak Sistematis (*Systematic Random Sampling*)

Dalam metode ini, unsur-unsur populasi dipilih dengan jarak interval yang sama. Sebelum memilih sampel secara sistematis, terlebih dahulu memilih titik awal secara acak, lalu dipilih sampelnya pada setiap jarak interval tertentu.

e. Sampel Bertahap (*Multistage Sampling*)

Biasanya sampel dipilih hanya satu kali, yaitu sebelum proses pengumpulan data dilakukan. Cara ini memiliki kelemahan, apabila sampel tersebut ditentukan terlampaui kecil. Oleh karena itu, apabila menggunakan sampel yang kecil, sebaiknya sampel tersebut dipilih secara bertahap (beberapa kali) sampai pada keadaan dimana dipandang telah cukup untuk mengambil suatu kesimpulan. Variasi lain dari sampling bertahap adalah mengkombinasikan dua atau lebih teknik sampling probabilitas lainnya.

2. Sampel Non-Probability (*Non-probability Sampling*)

Dimana setiap unsur dalam populasi tidak mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel, bahkan probabilitas anggota populasi tertentu untuk terpilih tidak diketahui. Pada sampel non-probability, pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak pada penggunaan teori probabilitas. Sampel Non-Probability ini terdiri dari:

a. Sampel Jatah (*Quato Sampling*)

Merupakan metode memilih sampel yang mempunyai ciri – ciri tertentu dalam jumlah atau kuota yang diinginkan. Tujuan sampel jatah adalah memastihkan bahwa berbagai sub-kelompok dari suatu populasi akan terwakilkan pada karakteristik sampel yang relevan dalam jumlah yang diharapkan peneliti.

b. Sampel Secara Kebetulan (*Accidental Sampling*)

Metode ini merupakan prosedur sampling yang memilih sampel dari orang atau unit yang paling mudah dijumpai atau diakses, misalnya mahasiswa yang kebetulan ada di kampus atau remaja yang kebetulan sedang berjalanjaan di pusat perbelanjaan.

c. Sampel Secara Sengaja (*Purposive Sampling*)

Merupakan metode yang memilih orang-orang yang terseleksi oleh peneliti berpengalaman berdasarkan ciri-ciri khusus yang dimiliki sampel tersebut yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Misalnya, orang yang memiliki tingkat pendapatan tertentu, profesi tertentu, dan lain-lain.

d. Sampel Bola Salju (*Snow Ball Sampling*)

Merupakan prosedur sampling dimana responden awal dipilih berdasarkan metode-metode probabilitas, kemudian mereka diminta untuk informasi mengenai rekan-rekan lainnya sehingga diperoleh lagi responden tambahan. Dengan demikian, semakin lama kelompok responden semakin besar bagaikan bola salju yang menggelinding dari puncak bukit ke bawah. Meskipun awalnya menggunakan sampling probability untuk memilih responden pertama, namun sampel akhirnya adalah sampel non-probability. Metode sampling ini biasanya digunakan untuk menemukan anggota dari populasi yang sedikit atau terbatas.

2.4.5. Uji Validitas dengan *Skala Guttman*

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 2002: 144). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Cara yang dipakai dalam menguji tingkat validitas adalah dengan variabel internal, yaitu menguji apakah terdapat kesesuaian antara bagian instrumen secara keseluruhan. Uji validitas sangat diharuskan dalam pembuatan kuesioner, berfungsi untuk mengukur valid tidaknya suatu kuesioner digunakan dalam penelitian. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu mengungkapkan suatu yang diukur dalam kuesioner tersebut. Uji validitas ini biasanya digunakan aplikasi bantuan yaitu SPSS yang mengolah data-data kuesioner kedalam aplikasi untuk mencari nilai r dari uji validitas. Namun uji validitas ini digunakan pada suatu responden yang banyak, karena harus diketahui benar-benar validitas tersebut. Namun pada penelitian kali ini, responden yang digunakan tidak responden biasa melainkan para ahli dibidangnya dan pelaku langsung pada obyek yang bersangkutan.

Uji validitas menggunakan uji *skala Guttman*, *skala Gutman* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2009). *Skala guttman* dikembangkan oleh Louis Guttman. Skala ini mempunyai ciri penting, yaitu merupakan skala kumulatif dan mengukur satu dimensi saja dari satu variabel yang multi dimensi sehingga skala ini termasuk mempunyai sifat undimensional (Sugiyono, 2009).

Skala guttman yang disebut juga metode *scalogram* atau analisa skala (*scale analysis*) atau analisis *Cochran Q Test* (Simamora, 2002). Skala ini untuk menyakinkan peneliti tentang kesatuan dimensi dari sikap atau sifat yang diteliti, yang sering disebut isi universal (*universe of content*) atau atribut universal (*universe attribute*). Adapun prosedur dalam *skala guttman* adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan masalah-masalah yang sebanyak mungkin serta memiliki kesesuaian dengan pembahasan peneliti.
2. Item tersebut diujikan kepada responden yang cukup representatif serta memiliki keterlibatan pada obyek yang diteliti dalam populasi.
3. Pengumpulan responsi dari responden yang kemudian akan diberikan skala penilaian dari penilaian yang diberikan responden.
4. Total skor adalah dari penjumlahan setiap penilaian responden.
5. Item-item dari proses penilaian akan dihasilkan suatu kesimpulan yaitu “Setuju atau Tidak Setuju” atau “Relevan atau Tidak Relevan” variabel yang diuji dalam kuesioner tersebut.

2.4.6. Analisis Frekuensi dan dampak Risiko

Menurut Williams (1993), sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu:

1. Kemungkinan (*Probability / Frequency*), adalah kemungkinan (*probability*) dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
2. Dampak (*Impact / Consequence*), adalah tingkah pengaruh atau ukuran dampak (*impact*) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Menurut Christin Yuliani (2016), proses pengukuran risiko dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak risiko. Skala yang digunakan dalam penilaian frekuensi dan dampak dengan menggunakan rentang nilai 1 sampai dengan 5 dengan intensitas seperti dibawah ini:

Tabel 2.1 Pengukuran Probabilitas Risiko (P)

1	Sangat Jarang
2	Jarang
3	Cukup
4	Sering
5	Sangat Sering

Tabel 2.2 Pengukuran dampak risiko (I)

1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

Secara matematis, tingkat risiko dapat dinyatakan sebagai formula berikut ini:

$$Risk = Probability \times Impact \dots\dots\dots (2-1)$$

Selanjutnya, karena dalam penelitian ini aspek yang dinilai adalah Frekuensi dan dampak sehingga kedua item tersebut memiliki perbedaan variabel. Maka perlu dilakukan penggabungan terhadap hasil penelitian P dan I dengan metode *Severity Index*. Konsep *Severity Index* adalah suatu cara untuk mengetahui tingkat risiko dengan mengalikan antara Probabilitas dengan Dampak yang dimasukkan mada *matrix* frekuensi dan dampak yang disebut dengan *risk matrix*. Severity index dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i n_i}{5 \sum_{i=1}^5 n_i} (100\%) \dots\dots\dots (2-2)$$

(Sumber: Al-Hammad et al, 1996)

Dimana :

x_i = Konstanta penilaian dampak/frekuensi risiko

n_i = Jumlah responden berdasarkan penilaian dampak/frekuensi risiko

i = 1, 2, 3, 4, 5

Jika

x_1 = 1 , maka penilaian dampak/frekuensi risiko “sangat rendah”

- $x_2 = 2$,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “rendah”
 $x_3 = 3$,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “cukup”
 $x_4 = 4$,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “tinggi”
 $x_5 = 5$,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “sangat tinggi”

Tabel 2.3 Kategori Risiko berdasarkan SI

Keterangan		Batasan	Skala Positif	Skala Negatif
Sangat Tinggi	ST	Apabila responden menyetujui penuh dari pernyataan (>80%)	5	1
Tinggi	T	Apabila responden menyetujui sebagian besar dari pernyataan (>60% - 80%)	4	2
Cukup	C	Apabila responden ragu-ragu antara sangat tinggi dan sangat rendah (>40% - 60%)	3	3
Rendah	R	Apabila responden menyetujui sebagian kecil dari pernyataan (> 20% - 40%)	2	4
Sangat Rendah	SR	Apabila responden tidak menyetujui pernyataan ($\leq 20\%$)	1	5

Sumber : Sugiyono,2009:94

Risiko dikatakan signifikan jika nilai SI > 60%. Dalam ISO 31000:2009 salah satu metode yang dapat digunakan dalam menganalisis risiko adalah dengan menggunakan *Probability Impact Matrix*. *Matrix* ini dapat mengetahui variabel yang diteliti masuk jenis risiko yang mana. Serta dengan mengetahui jenis risiko akan memberikan kemudahan dalam mengatasi respon risiko.

		Severity of the potential injury/damage				
		Insignificant damage to Property, Equipment or Minor Injury	Non-Reportable Injury, minor loss of Process or slight damage to Property	Reportable Injury moderate loss of Process or limited damage to Property	Major Injury, Single Fatality critical loss of Process/damage to Property	Multiple Fatalities Catastrophic Loss of Business
		1	2	3	4	5
Likelihood of the hazard happening	Almost Certain 5	5	10	15	20	25
	Will probably occur 4	4	8	12	16	20
	Possible occur 3	3	6	9	12	15
	Remote possibility 2	2	4	6	8	10
	Extremely Unlikely 1	1	2	3	4	5

Gambar 2.4 Matrix Dampak dan Probabilitas Risiko

(Sumber: ISO 31000:2009)

Dimana :

- = *Acceptable* / dapat diterima
- = *Issue* / diwaspadai
- = *Unacceptable* / tidak diterima

2.5. Kurva S

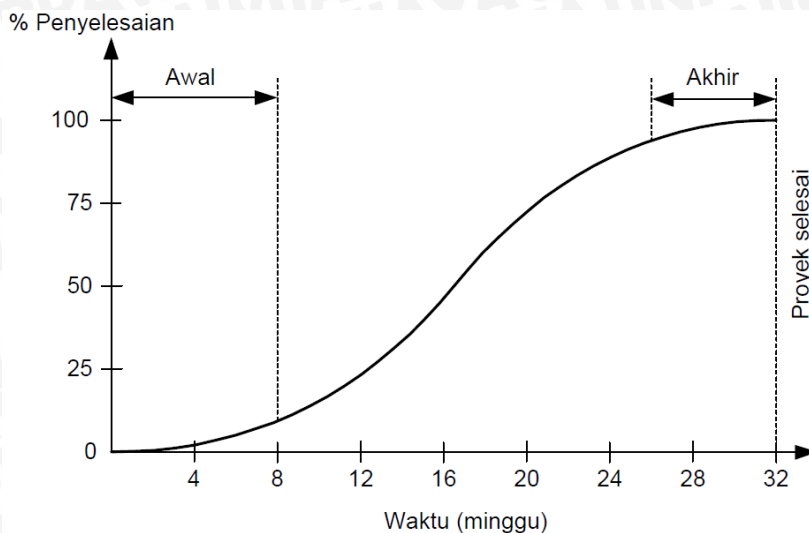
2.5.1. Pengertian Kurva S

S-Curve atau Kurva S adalah suatu grafik hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai akumulasi progres pelaksanaan proyek mulai dari awal hingga proyek selesai. Umumnya proyek menggunakan Kurva S dalam perencanaan dan *monitoring schedule* pelaksanaan proyek, baik pemerintah maupun swasta. Dengan membandingkan kurva tersebut dengan kurva yang serupa yang disusun berdasarkan perencanaan, maka akan segera terlihat dengan jelas apabila terjadi penyimpangan. Oleh karena kemampuannya yang dapat dikaitkan dalam melihat penyimpangan pengendalian proyek, Kurva S sering kali digunakan dalam pengendalian suatu proyek. Adapun fungsi Kurva S adalah sebagai berikut:

1. Menentukan waktu penyelesaian proyek.
2. Menentukan waktu penyelesaian bagian proyek.
3. Menentukan besarnya biaya pelaksanaan proyek.
4. Menentukan waktu untuk mendatangkan material dan alat yang akan dipakai.

Pada Kurva S, sumbu mendatar menunjukkan waktu kalender, dan sumbu vertikal menunjukkan nilai kumulatif biaya atau jam-orang atau persentase penyelesaian pekerjaan. Kurva yang berbentuk huruf "S" tersebut lebih banyak terbentuk karena kelaziman dalam pelaksanaan proyek yaitu:

1. Kemajuan pada awal-awalnya bergerak lambat.
2. Kemudian diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurun waktu yang lebih lama.
3. Pada akhirnya kegiatan menurun kembali dan berhenti pada suatu titik akhir.



Gambar 2.5 Kurva S

(Sumber: Sugiyono, 2009)

Untuk membuat Kurva S, jumlah persentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu metode diantara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis, akan membentuk Kurva S. Untuk menentukan bobot pekerjaan, pendekatan yang dilakukan dapat perhitungan persentase berdasarkan biaya per item pekerjaan / kegiatan dibagi total anggaran atau berdasarkan volume rencana dari komponen kegiatan terhadap volume total kegiatan

2.5.2. Manfaat Kurva S

Manfaat dari Kurva S ini cukup banyak disamping sebagai alat indikator dan *Monitoring* dan penjadwalan pelaksanaan proyek, juga bermanfaat dalam aplikasi proyek tersebut yang di jabarkan sebagai berikut :

1. Sebagai alat yang diperlukan untuk membuat EVM (*Earned Value Method*).
2. Sebagai alat yang dapat membuat prediksi atau *forecast* penyelesaian proyek.
3. Sebagai alat untuk mereview dan membuat program kerja pelaksanaan proyek dalam satuan waktu mingguan atau bulanan.
4. Sebagai dasar perhitungan eskalasi proyek.

5. Sebagai alat bantu dalam menghitung *cash flow*.
6. Untuk mengetahui perkembangan program percepatan.
7. Untuk dasar evaluasi kebijakan *managerial* secara makro.

2.5.3. Langkah-langkah Menyusun Kurva S

Langkah-langkah menyusun Kurva S adalah sebagai berikut :

1. Mencari % bobot biaya setiap pekerjaan

Bobot pekerjaan didefinisikan sebagai besarnya pekerjaan siap, dibandingkan dengan pekerjaan siap seluruhnya dan dinyatakan dalam bentuk persen (Ibrahim,2008). Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bangunan adalah jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dengan harga satuan satuan pekerjaan yang bersangkutan / Total jumlah volume dikalikan dengan harga satuan pekerjaan.

$$\text{Presentase Bobot Pekerjaan} = \frac{\text{Harga Pekerjaan}}{\text{Total Harga Pekerjaan}} \times 100\% \dots \dots \dots (2-3)$$

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)	Bobot (%)	Minggu ke :														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Pekerjaan persiapan	550.000	1,60															
2	Pekerjaan tanah & pondasi	5.671.000	16,47															
3	Pekerjaan struktur beton	9.277.440	26,94															
4	Pekerjaan dinding	3.696.400	10,73															
5	Pekerjaan atap	3.608.660	10,48															
6	Pekerjaan lantai	2.426.400	7,05															
7	Pek. kusen, pintu & jendela	5.125.200	14,88															
8	Pekerjaan sanitair	2.028.040	5,89															
9	Pekerjaan finishing	2.054.400	5,97															
	Jumlah	34.437.540	100															

Gambar 2.6 Langkah 1 Menyusun Kurva S

(Sumber : <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)

2. Distribusikan bobot pekerjaan selama durasi masing-masing aktivitas dengan membagi % bobot biaya pekerjaan pada durasi. Bobot yang didapat dibagi dengan durasi pekerjaan/kegiatan sehingga didapat bobot biaya setiap periodenya.
3. Menghitung % bobot biaya pekerjaan pada setiap laur waktu. Menjumlahkan bobot biaya sesuai dengan kolom lajur waktu dan hasilnya pada bagian bobot biaya di bagian bawah *barchart*.

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)	Bobot (%)	Minggu ke :																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
1	Pekerjaan persiapan	550.000	1,60	1																
2	Pekerjaan tanah & pondasi	5.671.000	16,47		0,3	0,7														
3	Pekerjaan struktur beton	9.277.440	26,94				0,5	0,5												
4	Pekerjaan dinding	3.696.400	10,73					0,5	0,5											
5	Pekerjaan atap	3.608.660	10,48							0,6	0,4									
6	Pekerjaan lantai	2.426.400	7,05							0,5	0,5									
7	Pek. kusen, pintu & jendela	5.125.200	14,88									0,5	0,5							
8	Pekerjaan sanitair	2.028.040	5,89								1									
9	Pekerjaan finishing	2.054.400	5,97									0,3	0,4	0,3						
	Jumlah	34.437.540	100																	

Gambar 2.7 Langkah 2 dan 3 Menyusun Kurva S

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)

- Membuat kumulatif dari persen bobot biaya pekerjaan pada lajur % kumulatif bobot biaya. Bobot biaya dikumulatifkan untuk setiap periode. Dalam hal ini dimaksudkan untuk mengetahui progress biaya proyek yang nantinya akan digunakan untuk membuat arus kas rencana proyek.
- Membuat Kurva S berdasarkan % kumulatif bobot biaya. Langkah terakhir adalah membuat Kurva S dengan mengacu pada kumulatif bobot sebagai absis dan periode sebagai ordinat. Dibagian paling kanan *barchart* dibuat skala 0-100% untuk kumulatif bobot biaya sementara dibagian bawah *barchart* sebagai absis waktu. Dengan menghubungkan semua titik didapat Kurva S

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)	Bobot (%)	Minggu ke :																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	Pekerjaan persiapan	550.000	1,60	1,60																	
2	Pekerjaan tanah & pondasi	5.671.000	16,47		4,94	11,5															
3	Pekerjaan struktur beton	9.277.440	26,94				13,5	13,5													
4	Pekerjaan dinding	3.696.400	10,73					5,37	5,37												
5	Pekerjaan atap	3.608.660	10,48							6,29	4,19										
6	Pekerjaan lantai	2.426.400	7,05								3,52	3,52									
7	Pek. kusen, pintu & jendela	5.125.200	14,88									7,44	7,44								
8	Pekerjaan sanitair	2.028.040	5,89										5,89								
9	Pekerjaan finishing	2.054.400	5,97											1,79	2,39	1,79					
	Rencana (%)		100	1,60	4,9	11,5	13,5	18,8	5,4	15,7	16,9	9,8	1,8								
	Kumulatif rencana (%)			1,60	6,54	18,1	31,5	50,4	55,7	71,4	88,4	98,2	100								

Gambar 2.8 Langkah 4 dan 5 Menyusun Kurva S

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)

2.5.4. Langkah-langkah *Monitoring* Menggunakan Kurva S

Langkah-langkah *Monitoring* menggunakan Kurva S:

1. Tuliskan progress dari setiap pekerjaan yang sudah dilaksanakan (dalam %).
2. Kalikan bobot biaya dengan progress untuk masing-masing pekerjaan.
3. Hitung :

Realisasi pelaksanaan (%) setiap periode = jumlah dari langkah no. 2 untuk setiap periode waktu (setiap kolom).....(2-4)

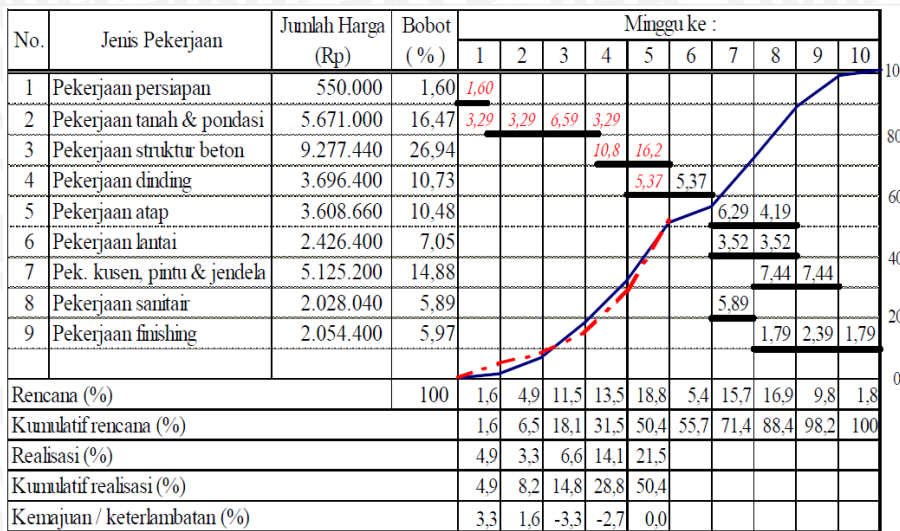
4. Hitung kumulatif realisasi pelaksanaan (%) setiap periode.
5. Plotkan kumulatif realisasi tersebut pada area Kurva S.
6. Hitung :

Kemajuan / Keterlambatan Pelaksanaan (%) = $\frac{\text{Kumulatif Realisasi} - \text{Kumulatif Rencana}}{\text{Kumulatif Rencana}}$(2-5)

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)	Bobot (%)	Minggu ke :																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
1	Pekerjaan persiapan	550.000	1,60	1																
2	Pekerjaan tanah & pondasi	5.671.000	16,47	0,2	0,2	0,4	0,2													
3	Pekerjaan struktur beton	9.277.440	26,94				0,4	0,6												
4	Pekerjaan dinding	3.696.400	10,73					0,5	0,5											
5	Pekerjaan atap	3.608.660	10,48							0,6	0,4									
6	Pekerjaan lantai	2.426.400	7,05							0,5	0,5									
7	Pek. kusen, pintu & jendela	5.125.200	14,88									0,5	0,5							
8	Pekerjaan sanitair	2.028.040	5,89								1									
9	Pekerjaan finishing	2.054.400	5,97									0,3	0,4	0,3						
	Jumlah	34.437.540	100																	

Gambar 2.9 Langkah 1 *Monitoring* Menggunakan Kurva S

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)



Gambar 2.10 Langkah 2 sampai 6 *Monitoring* Menggunakan Kurva S

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)

2.6. Penjadwalan Proyek

Penjadwalan merupakan tahapan menerjemahkan suatu perencanaan ke dalam suatu diagram-diagram yang sesuai dengan skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan kegiatan-kegiatan akan dimulai, ditunda, dan diselesaikan, sehingga pengendalian sumber-sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang ditentukan. Dalam proyek, penjadwalan sangat penting dalam memproyeksikan keperluan tenaga kerja, material, dan peralatan.

Menjadwalkan adalah berpikir secara mendalam melalui berbagai persoalan-persoalan, menguji jalur-jalur yang logis, serta menyusun berbagai macam tugas, yang menghasilkan suatu kegiatan lengkap, dan menuliskan bermacam-macam kegiatan dalam kerangka yang logis dan rangkaian waktu yang tepat (Luthan & Syafriandi, 2006). Adapun tujuan penjadwalan adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah perumusan masalah proyek.
2. Menentukan metode atau cara yang sesuai.
3. Kelancaran kegiatan lebih terorganisir.
4. Mendapatkan hasil yang optimum.

Sedangkan fungsi penjadwalan dalam suatu proyek konstruksi antara lain :

1. Menentukan durasi total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek.
2. Menentukan waktu pelaksanaan dari masing-masing kegiatan.
3. Menentukan kegiatan-kegiatan yang tidak boleh terlambat atau tertunda pelaksanaannya dan menentukan jalur kritis.

4. Menentukan kemajuan pelaksanaan proyek.
5. Sebagai dasar perhitungan *cashflow* proyek.
6. Sebagai dasar bagi penjadwalan sumber daya proyek, seperti tenaga kerja, material, dan peralatan.
7. Sebagai alat pengendalian proyek.

Mengingat perubahan-perubahan yang selalu terjadi pada saat pelaksanaan, maka beberapa faktor harus diperhatikan untuk membuat jadwal proyek yang cukup efektif, yaitu :

1. Secara teknis, jadwal tersebut bisa dipertanggungjawabkan (*technically feasible*).
2. Disusun berdasarkan perkiraan/ramalan yang akurat (*reliable estimate*) dimana perkiraan waktu, sumber daya, serta biayanya berdasarkan kegiatan pada proyek sebelumnya.
3. Kesesuaian sumberdaya yang ada.
4. Keseuaian penjadwalan proyek lainnya yang menggunakan sumber daya yang sama.
5. *Fleksible* terhadap perubahan-perubahan, misalnya perubahan pada spesifikasi proyek.
6. Mendetail yang dipakai sebagai alat pengukur hasil yang dicapai dan pengendalian kemajuan proyek.
7. Dapat menampilkan kegiatan pokok kritis.

2.7. Penentuan Durasi Pekerjaan

Durasi kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal sampai akhir (Soeharto, 1995). Ketepatan atau akurasi asumsi durasi kegiatan akan banyak tergantung dari siapa yang membuat perkiraan tersebut. Durasi ini lazimnya dinyatakan dengan jam, hari atau minggu. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam memperkirakan durasi kegiatan adalah :

1. Angka perkiraan durasi kegiatan dihasilkan dari asumsi bahwa sumber daya tersedia dalam jumlah yang normal.
2. Angka perkiraan hendaknya bebas dari pertimbangan pengaruh durasi kegiatan yang mendahului atau yang terjadi sesudahnya.
3. Pada tahap awal analisis angka perkiraan ini, dianggap tidak ada keterbatasan jumlah sumber daya, sehingga memungkinkan kegiatan dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan atau paralel. Sehingga penyelesaian proyek lebih cepat dibanding bila dilaksanakan secara berurutan atau berseri.

4. Gunakan hari kerja normal, jangan dipakai asumsi kerja lembur, kecuali hal tersebut telah direncanakan khusus untuk proyek yang bersangkutan, sehingga diklasifikasi sebagai hal yang normal.
5. Bebas dari pertimbangan mencapai target jadwal penyelesaian proyek, karena dikhawatirkan mendorong untuk menentukan angka yang disesuaikan dengan target tersebut. Tidak memasukkan angka kontingensi untuk hal-hal seperti adanya bencana alam (gempa bumi, banjir, badai, dan lain-lain), pemogokan tenaga kerja dan kebakaran.

2.8. Keterlambatan Proyek

Sanders dan Eagles (2001) mendefinisikan keterlambatan sebagai hal yang diakibatkan oleh penambahan waktu untuk menyelesaikan semua atau sebagian dari proyek. Keterlambatan juga dapat diartikan sebagai habisnya waktu, baik melampaui tanggal penyelesaian yang telah ditentukan oleh kontrak, atau lebih dari waktu tambahan kontrak bila waktu tambahan telah diberikan. Keterlambatan dalam konstruksi merupakan fenomena global (Sambasivan dan Soon, 2007) yang tidak hanya mempengaruhi industry konstruksi, namun ekonomi suatu negara secara keseluruhan juga (Faridi dan El-Sayegh, 2006).

Theodore (2009) menyebutkan bahwa ada empat cara dasar untuk mengategorikan jenis keterlambatan:

1. *Critical* atau *non-critical*

Keterlambatan yang mempengaruhi penyelesaian proyek, atau dalam beberapa kasus pada batas waktu tertentu, dapat dianggap sebagai keterlambatan *critical*, dan keterlambatan yang tidak mempengaruhi penyelesaian proyek, atau batas waktu tertentu adalah keterlambatan *non-critical*.

2. *Excusable* atau *non-excusable*

Keterlambatan dimaafkan (*excusable*) merupakan keterlambatan yang disebabkan oleh suatu peristiwa yang tak terduga di luar kontraktor atau kontrol subkontraktor. Keterlambatan tidak dimaafkan (*non-excusable*) adalah keterlambatan yang berada dalam kendali kontraktor atau yang dapat di prediksi

3. *Compensable* atau *non-compensable*

Keterlambatan *compensable* adalah saat kontraktor berhak atas perpanjangan waktu dan kompensasi tambahan. Hal ini berkaitan kembali dengan keterlambatan *excusable* atau *non-excusable*, hanya keterlambatan *excusable* dapat diganti rugi. Keterlambatan *non-compensable* berarti bahwa meskipun keterlambatan *excusable* mungkin terjadi,

kontraktor tidak berhak atas kompensasi tambahan yang dihasilkan dari keterlambatan *excusable*.

4. *Concurrent* atau *non-concurrent*

Konsep keterlambatan *concurrent* telah menjadi hal yang sangat umum sebagai bagian dari beberapa analisis keterlambatan konstruksi. Argumen *concurrency* tidak hanya dari sudut pandang yang menentukan keterlambatan kritis proyek, tetapi juga dari sudut pandang penanggung jawaban untuk kerugian yang terkait dengan keterlambatan jalur kritis. Pemilik akan sering memperhatikan keterlambatan *concurrent* oleh kontraktor sebagai alasan untuk memperlama perpanjangan

2.9. Aspek Permasalahan dalam Kurun Waktu Pelaksanaan Proyek

Aspek-aspek permasalahan dalam kurun waktu pelaksanaan proyek, yaitu:

1. Keterlambatan proyek konstruksi

Keterlambatan proyek konstruksi adalah tidak selesainya pekerjaan yang telah disepakati dalam dokumen kontrak pelaksanaan. Keterlambatan proyek konstruksi mengakibatkan bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan. Penyelesaian pekerjaan yang tidak tepat waktu tersebut merupakan kurangnya tingkat produktifitas yang mana akan mengakibatkan bertambahnya biaya konstruksi.

2. Dampak keterlambatan proyek konstruksi

a. Pihak kontraktor

Keterlambatan penyelesaian proyek mengakibatkan naiknya overhead, karena bertambahnya waktu pelaksanaan.

b. Pihak konsultan

Konsultan akan mengalami kerugian waktu, serta mengalami keterlambatan dalam mengerjakan proyek lainnya.

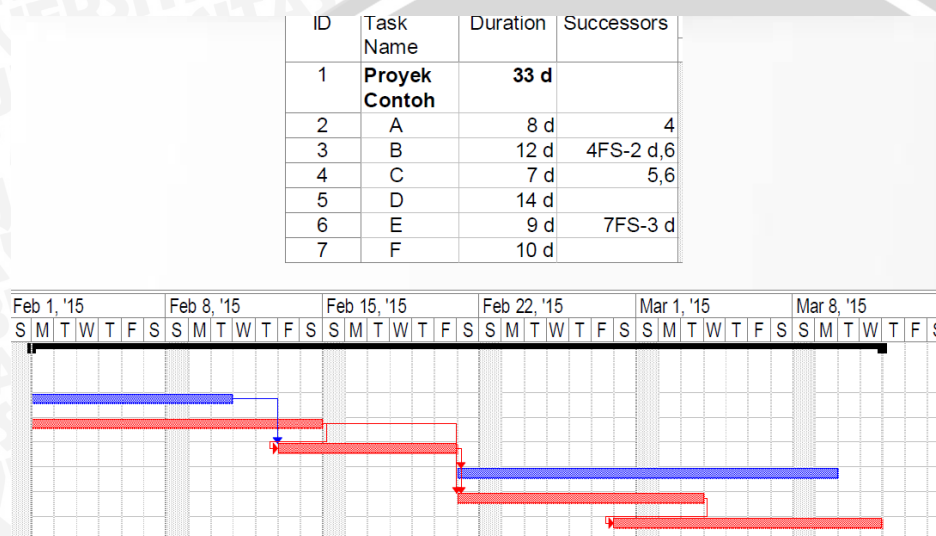
c. Pihak *owner*

Apabila pemiliknya adalah pemerintah, untuk fasilitas umum maka pelayanan ini akan merugikan masyarakat, apabila pihak pemilik dari swasta semisal pembangunan gedung, maka akan tentu pembangunan gedung

2.10. Microsoft Project

Microsoft Project atau *Ms. Project* adalah suatu alat project management yang vital dalam mengerjakan tugas sehari-hari bagi seorang project manager. *Ms. Project* memberikan

keseimbangan antara penggunaan, keunggulan, dan fleksibilitas, sehingga digunakan untuk mengerjakan penjadwalan dengan lebih efisien dan efektif. *Ms. Project* dapat memegang kendali bagian *finance* melalui fitur *budget tracking* (anggaran *Monitoring*), sehingga bisa ditetapkan anggaran ke berbagai project dan program. Dengan menggunakan *Ms. Project* pula kita dapat membuat jadwal, alokasi *resource*, dan mengatur anggaran. Memahami jadwal (*schedule*) dengan menggunakan fitur seperti *task drivers* untuk mengetahui kenapa suatu tugas (*task*) berjalan pada tanggal tertentu.



Gambar 2.11 Pengerjaan Penjadwalan dengan menggunakan Ms.Project

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)

2.11. Tracking

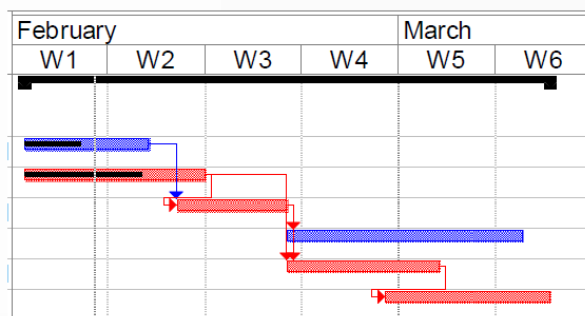
Tracking adalah proses pelacakan jadwal yaitu membandingkan antara jadwal rencana dengan progress aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan setiap periode waktu. Proses *tracking* dilakukan pada jadwal yang dibuat dengan menggunakan bantuan *software* (*MS Project, Primavera Project Planner, dll.*). *Tracking* dibagi menjadi dua kategori yaitu:

- Tracking* Rinci, yaitu dilakukan selangkah demi selangkah secara rinci atas perkembangan yang telah terjadi. Biaya langsung termasuk biaya bahan dan biaya tenaga kerja.
- Tracking* Minimal, yaitu hanya memasukkan tanggal kegiatan dan presentase.

Perhitungan perbedaan antara jadwal rencana dengan progress aktual pada *Tracking* berdasarkan bobot durasi pekerjaan, sementara pada Kurva S berdasarkan bobot biaya pekerjaan. Karena perhitungan pada *tracking* berdasarkan durasi Pekerjaan, maka pengaruh

keterlambatan / percepatan pelaksanaan akan dapat diperhitungkan terhadap Total Durasi Pekerjaan.

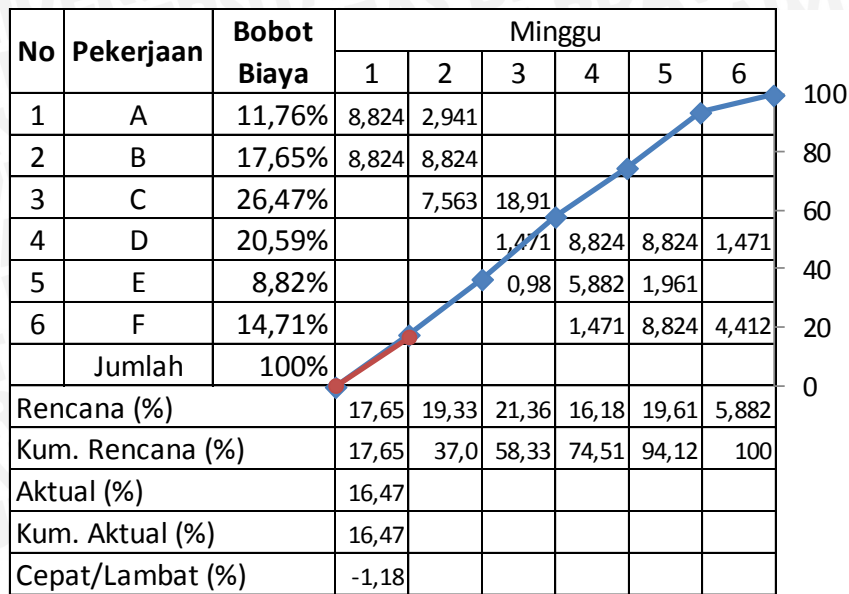
ID	Task Name	Duration	% Complete	Actual Duration	Remaining Duration
1	Proyek Contoh	33 d	19%	6.16 d	26.84 d
2	A	8 d	50%	4 d	4 d
3	B	12 d	60%	7.2 d	4.8 d
4	C	7 d	0%	0 d	7 d
5	D	14 d	0%	0 d	14 d
6	E	9 d	0%	0 d	9 d
7	F	10 d	0%	0 d	10 d



Gambar 2.12 Proses *Tracking* dengan *Ms. Project*

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)

Perhitungan *tracking* dapat dihitung secara manual dengan langkah membuat tabel yang berisi daftar pekerjaan proyek beserta durasi untuk setiap pekerjaan, lalu menjumlahkan total durasi seluruh pekerjaan proyek, kemudian menghitung bobot durasi yaitu durasi suatu pekerjaan dibagi total durasi seluruh pekerjaan proyek, selanjutnya memasukkan progres aktual yaitu progres setiap pekerjaan pada minggu tersebut, selanjutnya menghitung bobot total yaitu progres aktual dikalikan dengan bobot durasi, menghitung durasi aktual yaitu durasi pekerjaan dikalikan dengan progres aktual, selanjutnya menghitung sisa durasi yaitu durasi pekerjaan yang belum dilaksanakan yang didapatkan dari durasi dikurangi durasi aktual dan langkah selanjutnya jumlah dari bobot total setiap minggu akan digunakan untuk *monitoring* proyek berdasarkan bobot durasi.



Gambar 2.13 Proses *Tracking* dengan Ms.Excel

(Sumber: <http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>)





BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam suatu karya ilmiah pendekatan penelitian yang dibagi menjadi dua yaitu kualitatif dan kuantitatif. Dalam penulisan skripsi ini digunakan pendekatan kualitatif dimana lebih menekankan pada makna dan proses dari pada hasil suatu aktivitas. Secara umum penelitian kualitatif ini bukan hanya menyajikan data apa adanya melainkan juga berusaha menginterpretasikan korelasi sebagai faktor yang ada yang berlaku meliputi sudut pandang responden dan berdasarkan proses yang sedang berlangsung.

Sedang jenis penelitian yang dipakai adalah jenis deskriptif kualitatif yang mempelajari masalah-masalah yang ada serta tata cara kerja yang berlaku. Terdapat upaya mendeskripsikan, mencatat, analisis dan menginterpretasikan kondisi yang sekarang ini terjadi, mengenai risiko-risiko yang terjadi. Dengan kata lain penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk memperoleh informasi-informasi mengenai keadaan-keadaan nyata yang terjadi selama proses pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Penelitian yang dilakukan pada proyek konstruksi Gedung X di kota Batu termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif yaitu menghubungkan antara asumsi-asumsi dari deskripsi risiko ke dalam suatu angka dalam satuan waktu. Penelitian ini menggunakan melalui proses wawancara (*interviewing*), survei, kuesioner, analisis risiko dan *tracking* dengan menggunakan *Ms.Project*. Penelitian ini adalah studi kasus untuk melakukan identifikasi dan penentuan respon dari signifikan risiko yang terjadi pada penggunaan Kurva S sebagai acuan untuk proses *Monitoring* pada Proyek Gedung X di Kota Batu. Sedangkan untuk survei yang dilakukan dengan cara menjangring pendapat atau persepsi, pengalaman, dan sikap responden mengenai faktor – faktor risiko yang mempengaruhi dalam pelaksanaan proyek dan bentuk-bentuk penanganan yang dilakukan untuk mengantisipasi risiko yang terjadi.

3.2 Rencana Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Pembangunan Gedung X berada di Kota Batu, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

3.2.2 Kondisi Proyek

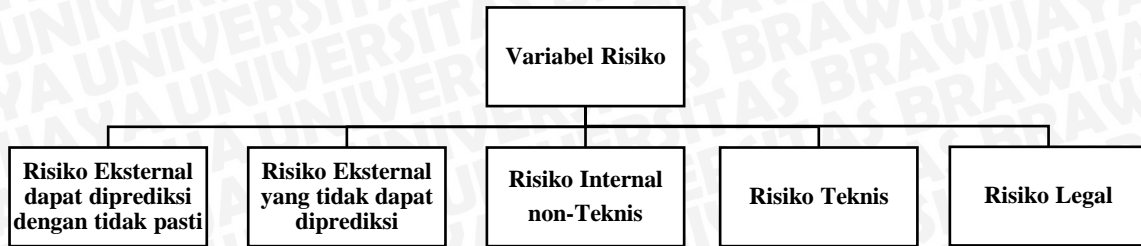
Proyek konstruksi Gedung X yang terletak pada salah satu daerah di Kota Batu, Jawa Timur, Indonesia terdiri dari tujuh bangunan dengan total luas 4,2 Hektar, kawasan ini terdiri dari lima gedung perkantoran terpadu, satu gedung serbaguna dan satu masjid dalam data proyek disebut dengan “Pekerjaan Blok A-F”, berikut ini uraian pekerjaan Gedung X :

1. Pekerjaan Blok A = 5 Lantai
2. Pekerjaan Blok B = 3 Lantai
3. Pekerjaan Blok C = 3 Lantai
4. Pekerjaan Blok D = 3 Lantai
5. Pekerjaan Blok E = 1 Lantai
6. Pekerjaan Blok F (Masjid)= 2 Lantai
7. Pekerjaan Drainase
8. Pekerjaan *Cut and Fill*
9. Pekerjaan Temat Parkir
10. Pekerjaan Pagar
11. Pekerjaan Rumah Genset
12. Pekerjaan Rumah Pompa
13. Pekerjaan *Mechanical Electrical* (ME)

Berdasarkan uraian pekerjaan tersebut dan pelaksanaan pekerjaan di lapangan diperoleh total durasi pekerjaan yaitu selama 57 minggu atau selama 400 hari kalender dimulai pada 10 November 2014 dan berakhir pada 15 Desember 2015. Paket pekerjaan yang dikerjakan pihak pelaksana (kontraktor) berdasarkan kontrak yaitu pekerjaan persiapan, struktur, arsitektur dan ME.

3.2.3 Variabel Risiko

Identifikasi awal yang dilakukan yaitu dengan menggunakan studi literatur dari variabel-variabel risiko yang biasa terjadi pada proyek konstruksi bangunan gedung. Pengelompokan variabel risiko dibedakan menjadi 5 jenis pada Gambar 3.1.



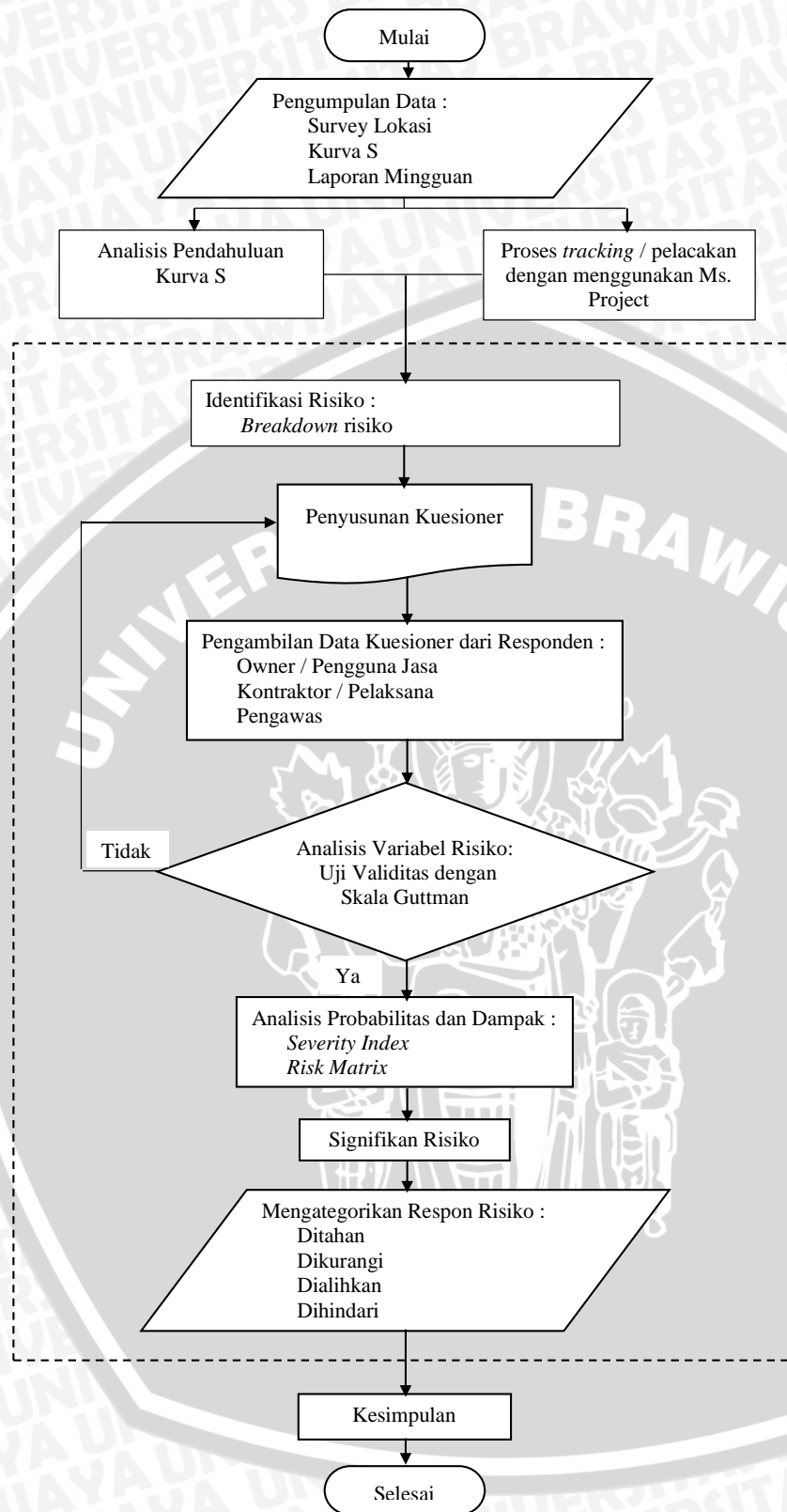
Gambar 3.1 Variabel Risiko

Penelitian ini tidak menggunakan semua jenis variabel risiko yang ada melainkan variabel risiko teknis dan risiko internal non teknis. Variabel-bariabel ini akan digunakan untuk melakukan survei pendahuluan pada proyek serta kuesioner risiko untuk mendapatkan data primer penelitian.

3.3 Pengolahan dan Analisis Data

3.3.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir digunakan sebagai penggambaran secara grafik dari langkah-langkah atau urutan prosedur yang akan dilakukan dari capaian, metode dan teknik untuk menyelesaikan penelitian ini. Diagram alir (*flowchart*) dalam proses “Analisis Risiko dari Penggunaan Kurva S dalam *Monitoring* Proyek Gedung X di Kota Batu ” dapat diilustrasikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart Analisis Risiko dari Penggunaan Kurva S dalam Monitoring Proyek Gedung X di Kota Batu

3.3.2. Pengumpulan Data

1. Populasi dan Sampel

Sulistyo-Basuki (2006:182) mengemukakan bahwa definisi populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti. Populasi didalam penelitian ini adalah responden yang masuk dalam pelaku pelaksanaan pembangunan Gedung X di Kota Batu yaitu pelaksana (kontraktor), pengawas (tim MK) dan *owner* sebagai pengguna jasa konstruksi.

Sedangkan sampel adalah bagian dalam populasi yang akan digunakan sebagai data untuk penelitian, sampel yang di ambil merupakan sampel yang sesuai dengan batasan-batasan. Pada penelitian ini digunakan teknik sampling yaitu *non-probability sampling* dengan kategori “Teknik Sampling Bertujuan” yaitu teknik ini biasanya digunakan pada pembuatan kuesioner dengan menggunakan objek yang pasti. Karena terbatasnya jumlah responden maka pada pada penelitian ini jumlah populasi yang ada menjadi sampel. Adapun responden dalam penelitian ini antara lain :

- a. Pelaksana (Kontraktor)
- b. Pengawas (*Team MK*)
- c. *Owner* (Pengguna Jasa Konstruksi)

2. Data

Data adalah fakta atau fenomena yang sifatnya mentah atau belum dianalisis, seperti angka, nama, keterangan, dan sebagainya (Grapier, 2008). Dalam studi ini dibutuhkan data-data yang akurat untuk mendukung hasil dari penelitian. Ada beberapa jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder :

a. Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari responden yaitu orang yang berpengaruh dan terlibat dalam proses perolehan data atau bisa disebut *key member* yang memegang kunci sumber data penelitian ini, karena informan benar-benar tahu dan terlibat dalam proyek konstruksi Gedung X tersebut. Penetapan responden dilakukan dengan mengambil orang yang telah terpilih menurut ciri-ciri spesifik yang dimiliki oleh sampel atau memilih sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian, berikut ini data primer yang diperoleh :

- *As-Built Drawing* dan *Shop Drawing*
- Kurva S
- Laporan Progress Mingguan (LPM)

b. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah data dari sumber-sumber penelitian sejenis lainnya atau studi literatur yang berhubungan dengan risiko terhadap judul penelitian serta data yang dikumpulkan dari instansi terkait yang berhubungan dengan penelitian yaitu konsultan perencana, konsultan pengawas, kontraktor dan *owner* serta dokumen-dokumen terkait dengan pengembangan gedung. Diharapkan data sekunder ini bisa dijadikan perbandingan dalam memberikan gambaran mengenai risiko-risiko yang terjadi pada proyek pembangunan Gedung X di Kota Batu.

3.3.3. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan ini adalah kunjungan terhadap proyek Gedung X di Kota Batu, tujuan dari survei awal ini yaitu :

1. Memberikan gambaran secara *real* kondisi di Lapangan saat ini
2. Untuk mendapatkan variabel-variabel risiko yang terjadi berdasarkan kondisi *eksisting* di Lapangan
3. Memaparkan data dari objek penelitian, dan menginterpretasikan dan menganalisisnya secara sistematis.
4. Mencari keterangan secara faktual dari suatu individu atau kelompok mengenai proyek tersebut
5. Melakukan evaluasi serta perbandingan terhadap hal yang telah dilakukan oleh pihak-pihak yang terkait dalam proyek tersebut dalam menanggapi risiko di lapangan
6. Sebagai data pendukung penelitian untuk pembuatan rencana dan pengambilan keputusan

Selain itu survei lokasi juga memberikan gambaran kondisi lapangan dalam menginterpretasikan asumsi-asumsi dalam studi literatur, serta diharapkan dengan survei lokasi dapat memahami kondisi *eksisting* di lapangan ketika konstruksi berlangsung seperti kondisi medan / geografis, kondisi bangunan, kondisi fisik dan fungsional bangunan yang ada. Serta untuk mengetahui perbedaan-perbedaan antara perencanaan dan pelaksanaan proyek untuk memudahkan dalam analisis risiko.

3.3.4. Analisis terhadap Kurva S

Berdasarkan proses analisis pendahuluan terhadap Kurva S dan data primer lainnya dengan mempelajari proses penyusunan Kurva S sehingga dapat ditemukan risiko-risiko yaitu berupa ketidaksesuaian antara data Kurva S yang digunakan untuk proses *Monitoring*

di Lapangan dengan Kurva S yang diperoleh berdasarkan materi perkuliahan, baik berupa cara atau metode penyusunan maupun rumusan dalam penggolohan Kurva S. Ketidaksesuaian dapat berupa kelogisan hubungan antar pekerjaan, estimasi durasi masing-masing pekerjaan dan lain sebagainya. Selanjutnya ketidaksesuaian tersebut dikategorikan sebagai suatu risiko yang akan dicantumkan dalam lembar kuesioner.

3.3.5. Proses Tracking dengan Ms. Project

Tracking dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Project* dengan cara membuka jadwal yang sudah dibuat di *Microsoft Project* kemudian melakukan update waktu sekarang (*current date*) yaitu waktu kapan dilakukan kegiatan *tracking* (minggu ke berapa). Selanjutnya memasukkan persen komplit untuk setiap pekerjaan pada minggu yang sedang ditinjau, kemudian melakukan *update project* untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi pada proyek tersebut seperti pengaruh keterlambatan aktivitas terhadap aktivitas lain dan bertambahnya durasi total proyek.

Task Name	Duration	Predecessor	% Complete	Remaining Duration	Actual Duration	Resource	Sep '16	Oct '16	Nov '16	Dec '16
							29 05 12 19 26	03 10 17 24	31 07 14 21 28	05 12 19 26
1 Proyek Contoh	95 days		19%	77,27 days	17,73 days					
2 a	8 days		50%	4 days	4 days					
3 b	12 days		60%	4,8 days	7,2 days					
4 c	7 days	3FS-2 days	0%	7 days	0 days					
5 d	14 days	4	0%	14 days	0 days					
6 e	9 days	3;4	0%	9 days	0 days					
7 f	10 days	6FS-3 days	0%	10 days	0 days					

Gambar 3.3 Proses tracking dengan Ms. Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Proses *tracking* dengan *Ms. Project* dilakukan berdasarkan data primer yang diperoleh, yaitu dengan pengolahan Kurva S dan Laporan Progress Mingguan yang dianalisa dan kemudian disajikan dengan penjadwalan dengan menggunakan *Ms. Project*. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan statement kepada pihak-pihak yang terkait dengan Proyek Pembangunan Gedung X di Kota Batu, selain itu juga atau sebagai dasar dari penyusunan lembar kuesioner untuk memberikan gambaran mengenai dampak dari risiko-risiko yang tercantum didalam lembar kuesioner.

3.3.6. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan tahap awal dalam mengumpulkan informasi tentang risiko-risiko yang mungkin terjadi pada proyek yang di amati. Adapapun identifikasi yang

dilakukan yaitu dengan melakukan *breakdown* risiko atau mengkategorikan risiko berdasarkan faktor-faktor risiko. Risiko-risiko yang tercantum dalam lembar kuesioner diperoleh berdasarkan hasil analisis dari data primer yang diperoleh yaitu *Shop Drawing*, Kurva S dan LPM. Risiko dapat berupa ketidaksesuaian antar masing-masing data, maupun pada saat awal penyusunan, yang kemudian mempengaruhi proses monitoring pada saat pelaksanaan proyek. Sehingga dalam penelitian ini identifikasi risiko dibagi menjadi dua, yaitu risiko berdasarkan :

1. Proses Penyusunan Kurva S
2. Proses *Monitoring*

3.3.7. Kuesioner

Untuk kepentingan penelitian ini, diperlukan suatu sarana berupa kuesioner yang akan membantu responden menjawab sejumlah pertanyaan yang disediakan. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawab. Pembuatan kuesioner dilakukan dengan cara konsultasi kepada Dosen Ahli dibidang manajemen risiko. Selain itu dalam penyusunan kuesioner berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari studi literatur atau penelitian sejenis yang berhubungan dengan judul penelitian ini. Kuisinoner ini akan dibedakan menjadi:

1. Data Responden

Data responden adalah data-data pribadi dari responden yang ditinjau dari profil pribadi atau data personal dari responden. Fungsi dari data adalah untuk memberikan gambaran hubungan antara responden dengan risiko yang nantinya di analisis.

Nama Narasumber	: <i>Amalia Rizka Sugiarto</i>	
Pihak	: a. Pengguna Jasa	<input type="checkbox"/> * Centang
	b. Pelaksana	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Pengawas / MK	<input type="checkbox"/>
Jabatan	: <i>Project Manager</i>	

Gambar 3.4 Contoh Data Responden

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

2. Kuesioner Risiko

Pada bagian ini responden akan diberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai frekuensi dan dampak terjadinya risiko-risiko pada Proyek Gedung X tersebut dilakukan menggunakan sistem penilaian yang mengadopsi dari *Skala Likert*. *Skala Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu hal atau permasalahan. *Skala Likert* yang digunakan adalah skala 1 hingga 5. Responden diberi pertanyaan mengenai frekuensi dan dampak yang terjadi pada suatu risiko menurut pandangan responden. Dampak memberikan acuan seberapa pengaruh risiko tersebut terhadap proyek yang ditangani responden, sedangkan frekuensi (probabilitas) ini bertujuan untuk menilai seberapa sering risiko tersebut terjadi di Lapangan. Sistem pengisian dengan melakukan tanda “√” pada tabel dampak dan frekuensi.

Serta dilakukan pengujian validitas dengan pengisian risiko yang dianggap relevan pada Proyek Gedung X menggunakan *Skala Guttman*. Skala pengukuran dengan tipe ini akan di dapat jawaban yang tegas. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio *dikhotomi* (dua alternatif) yaitu “Relevan atau Tidak Relevan”. Sehingga jika ada variabel yang tidak dianggap sebagai sesuai dengan syarat *Skala Guttman* maka variabel tersebut secara otomatis akan di hilangkan atau tidak dilakukan pengolahan lanjut.

Tabel 3.3 Contoh Kuesioner Risiko

No	Kategori	Variabel	Pertanyaan	Dampak					Frekuensi					Relevan		Respon
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Ya	Tidak	
				SR	R	S	T	ST	SR	R	S	T	ST			
1	Penyusunan Kurva S	a. Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (<i>Shop Drawing</i>)					√						√		Dilakukan pengecekan terlebih dahulu sebelum mulai penyusunan kurva S
			Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB				√				√			√		Dilakukan pengecekan terlebih dahulu sebelum mulai penyusunan kurva S

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

3.3.8. Pengolahan Data

Kegiatan pengolahan data adalah menghitung frekuensi mengenai risiko kerja yang terjadi pada proyek pembangunan Gedung-X di Kota Batu. Semua data yang terkumpul kemudian disajikan dalam susunan yang baik dan rapi sehingga mempermudah dalam proses

pengolahan. Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan dari kuesioner, maka tahap pengelolaan data adalah sebagai berikut:

1. Penyuntingan

Semua data kuesioner yang berhasil dikumpulkan selanjutnya diperiksa terlebih dahulu dan diinputkan kedalam pengolahan data.

2. Penyusunan dan Perhitungan Data

Penyusunan dan perhitungan data dilakukan secara manual dengan menggunakan alat bantu berupa komputer dengan pengolahan data menggunakan *software* yaitu *Ms. Excel*.

3. Tabulasi

Data yang telah disusun dan dihitung selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel. Pembuatan tabel tersebut dilakukan dengan cara tabulasi langsung karena data langsung dipindahkan dari data ke kerangka tabel yang telah disiapkan tanpa proses perantara lainnya.

3.3.9. Analisis Frekuensi dan dampak

Dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat atau besarnya risiko dan dampak terhadap kelangsungan proyek berdasarkan segi waktu atau total durasi serta respon risiko yang dilakukan.

1. *Skala guttman* atau *Cochran Q Test*

Dalam penelitian ini menggunakan skala dikotomi. Skala dikotomi hanya menampilkan dua pilihan saja yaitu jawaban Ya atau Tidak, dengan begitu tidak ada pilihan bagi responden untuk menjawab ragu-ragu atau tidak tahu. Oleh karena itu skala ini sebenarnya dapat digunakan pada saat kita memakai analisis Cochran Q Test (Simamora, 2002). Dalam analisis Cochran Q Test ini digunakan skala dikotomi yang jawabannya berupa pilihan antara Ya dan Tidak diberi bobot atau nilai seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Kategori Jawaban dengan Skala Dikotomi

No	Pilihan Jawaban	Nilai
1	Relevan	1
2	Tidak Relevan	0

(Sumber: Simamora, 2002)

2. Probabilitas

Probabilitas adalah suatu kejadian (risiko) yang dimungkinkan terjadi dalam suatu kegiatan/proyek. responden akan mengisi probabilitas pada kuesioner yang diberikan peneliti sesuai dengan skala yang ada. Skala yang digunakan adalah *Skala Likert* dengan menggunakan rentang angka 1 sampai 5, yaitu :

Tabel 3.5 Probabilitas (*frequency*)

1	Sangat Rendah	SR
2	Rendah	R
3	Sedang/Cukup	S
4	Tinggi	T
5	Sangat Tinggi	ST

3. Dampak

Dampak adalah pengaruh atau akibat dari suatu probabilitas terhadap kegiatan yang dilakukan yang memberikan pengaruh merugikan/menguntungkan. Dampak yang dimaksud ini merupakan dampak yang terjadi pada proyek yang peneliti lakukan, apakah dampak tersebut mempengaruhi pekerjaan konstruksi yang ada. Skala dampak menggunakan *Skala Likert* yaitu:

Tabel 3.6 Dampak (*impact*)

1	Sangat Rendah	SR
2	Rendah	R
3	Sedang/Cukup	S
4	Tinggi	T
5	Sangat Tinggi	ST

4. *Severity Index*

Severity index (SI) yaitu dilakukan identifikasi penilaian dari besarnya pengaruh dan tingkat kemungkinan terjadinya suatu risiko, sehingga proses perhitungan SI dilakukan dalam dua tahapan yaitu :

❖ SI_d = Nilai *Severity Index* Dampak (%)

❖ SI_f = Nilai *Severity Index* Frekuensi (%)

Severity index dihitung menggunakan rumus:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i n_i}{5 \sum_{i=1}^5 n_i} (100\%) \quad \dots\dots\dots(3-1)$$

(Sumber: Al-Hammad et al,1996)

Dimana :

x_i = Konstanta penilaian dampak/frekuensi risiko

n_i = Jumlah responden berdasarkan penilaian dampak/frekuensi risiko

i = 1, 2, 3, 4, 5

Jika :

x_1 = 1 , maka penilaian dampak/frekuensi risiko “sangat rendah”

x_2 = 2 ,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “rendah”

x_3 = 3 ,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “cukup”

x_4 = 4 ,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “tinggi”

x_5 = 5, ,maka penilaian dampak/frekuensi risiko “sangat tinggi”

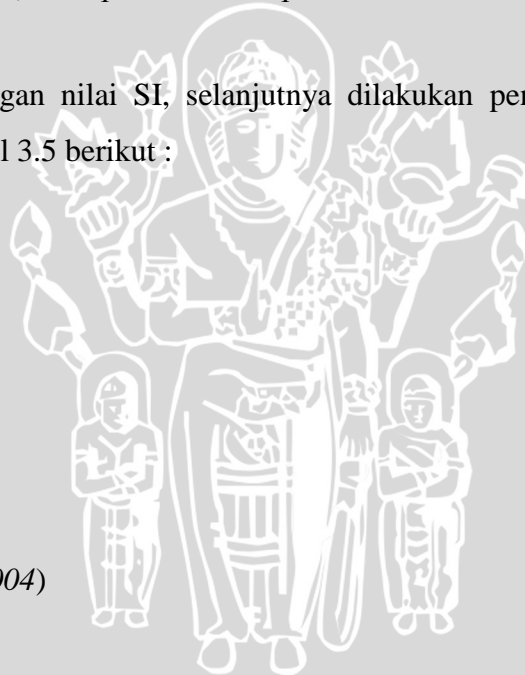
Setelah dilakukan perhitungan nilai SI, selanjutnya dilakukan pengkategorian nilai SI berdasarkan skala pada Tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.7 Skala Penilaian SI

Skala	SI
1	<= 20 %
2	> 20 – 40 %
3	> 40 – 60 %
4	> 60 – 80 %
5	>80%

(Sumber: PMBOK Guide, 2004)

Kemudian dilakukan pengeplotan skala SI kedalam risk matrix, untuk mengetahui risiko mana yang kemungkinan sering terjadi dan berdampak besar pada proyek tersebut dengan skala yang digunakan adalah *matrix* 5x5 . Kategori yang digunakan adalah sesuai dengan warna *matrix* seperti pada Gambar 3.5, yaitu :



Risk Map		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastropic
		1	2	3	4	5
Almost Certain	5					
Likely	4					
Possible	3					
Unlikely	2					
Rare	1					

Keterangan: Extreme Risk High Risk Moderate Risk Low Risk

Gambar 3.5 Matrix Frekuensi dan dampak

(Sumber: PMBOK Guide, 2004)

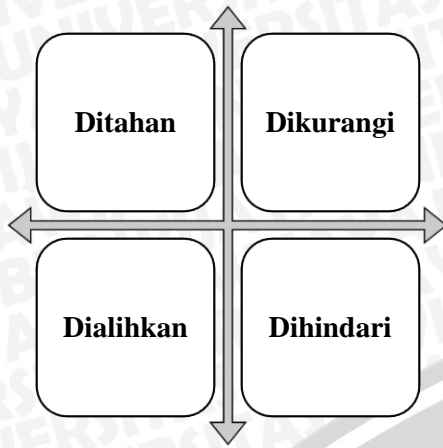
3.3.10. Signifikan Risiko

Setelah didapat kategori dari frekuensi dan dampak maka dilakukan analisis nilai risiko. Nilai risiko didapatkan dengan melakukan mengplotkan nilai kedalam *Matrixs* Frekuensi dan dampak. Hasil dari *matrix* tersebut yaitu mengetahui masuk golongan setiap item signifikan risiko, yaitu skala frekuensi dan dampak yang diproyeksi dalam *matrix* tersebut yang dihasilkan atau dikategorikan dengan *matrix* warna merah maka dapat disimpulkan sebagai *extreme risk* atau risiko yang signifikan atau risiko “Tinggi”. Sehingga berdasarkan kategori-kategori tersebut akan dicari penanganan atau respon risiko.

3.3.11. Respon Risiko

Untuk mengetahui apakah respon risiko yang diberikan terhadap risiko yang terjadi, maka disediakan kolom respon risiko dalam lembar kuesioner yang dilakukan pengisian dengan deskriptif singkat dari pihak-pihak yang terkait dengan pembangunan Gedung X di Kota Batu. Variabel risiko yang akan ditangani adalah semua risiko yang disajikan dalam lembar kuesioner, yang kemudian respon tersebut dapat dikategorikan berdasarkan (Flanagan, 1993) yang membagi penanganan risiko menjadi 4 macam, yaitu :

1. Menahan Risiko (*Risk Retention*)
2. Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*)
3. Memindahkan Risiko (*Risk Transfer*)
4. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*)



Gambar 3.6 Respon Risiko

(Sumber: Flanagan, 1993)



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Proyek Gedung X

Proyek konstruksi Gedung X yang terletak pada salah satu daerah di Kota Batu, Jawa Timur, Indonesia terdiri dari tujuh bangunan dengan total luas 4,2 Hektar, kawasan ini terdiri dari lima gedung perkantoran terpadu, satu gedung serbaguna dan satu masjid dalam data proyek disebut dengan “Pekerjaan Blok A-F” dan pekerjaan bangunan penunjang lainnya . Berdasarkan uraian pekerjaan tersebut dan pelaksanaan pekerjaan di lapangan diperoleh total durasi pekerjaan yaitu selama 57 minggu atau selama 400 hari kalender dimulai pada 10 November 2014 dan berakhir pada 15 Desember 2015. Paket pekerjaan yang dikerjakan pihak pelaksana (kontraktor) berdasarkan kontrak yaitu pekerjaan persiapan, struktur, arsitektur dan ME, dengan sistem kontrak *multiyears*.

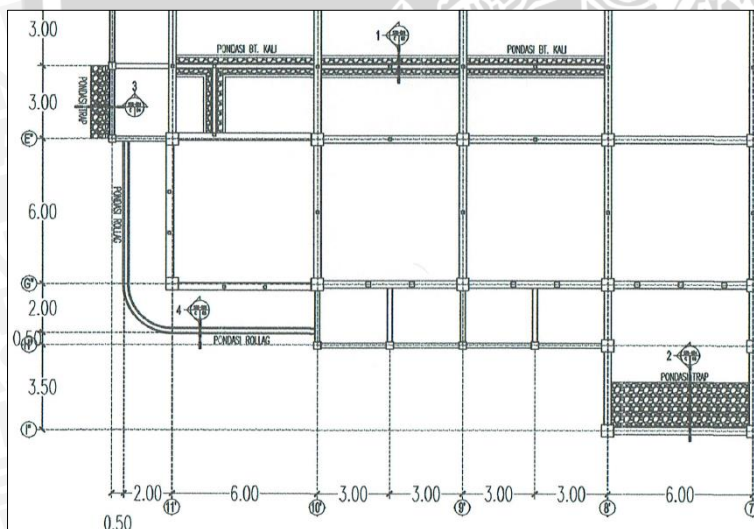
4.2. Analisis terhadap Kurva S

Berdasarkan data yang diperoleh dari Pembangunan Gedung X di Kota Batu yaitu berupa Kurva S, Laporan Progress Mingguan (LPM) dan *As Built Drawing*, untuk awal proses analisa yang dilakukan yaitu berupa pengecekan data tersebut. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan materi atau literatur yang ada, sehingga akan dihasilkan perbedaan atau ketidak sesuaian yang dikategorikan sebagai risiko-risiko yang ditemukan sebagai landasan atau dasar dari penelitian ini.

Data Kurva S rencana juga disebut sebagai *time schedule*, merupakan data yang digunakan pihak-pihak yang terkait sebagai acuan dalam penentuan durasi pekerjaan, untuk menentukan besarnya progress pekerjaan, penentuan *deadline* proyek, untuk menentukan susunan atau urutan antar pekerjaan, sebagai acuan dalam pembayaran atau acuan untuk mengajukan tagihan (*termijn*) dan lain sebagainya. Sehingga Kurva S rencana menjadi suatu hal terpenting dalam menentukan keberlangsungan dalam Proyek Pembangunan Gedung X di Kota Batu.

Analisis terhadap Kurva S dilakukan dengan tujuan untuk menemukan risiko-risiko yang kemudian digunakan akan diidentifikasi dan digunakan dalam variabel risiko dalam lembar kuesioner. Sehingga dari risiko-risiko tersebut diharapkan dapat memberikan kesadaran atau penjelasan mengenai dampaknya kepada pihak-pihak yang terkait sehingga risiko-risiko tersebut tidak akan terjadi pada masa yang akan datang atau proyek-proyek selanjutnya. Berikut merupakan risiko-risiko yang ditemukan dalam data Kurva S, yaitu:

1. Adanya perbedaan antara penyusunan keterangan pekerjaan di Kurva S dengan keterangan yang ada di *Shop Drawing*. Berdasarkan Gambar 4.1 *Shop Drawing* Pekerjaan Pondasi Blok C bahwa pekerjaan pondasi yang dikerjakan pada Blok C yaitu berupa Pondasi Trap, Pondasi Batu Kali dan Pondasi Trap. Namun pada Tabel 4.1 Breakdown Pekerjaan Pondasi Blok C pada Kurva S untuk pekerjaan Pondasi Trap tidak tertera sehingga risiko ini sehingga dapat menyebabkan perbedaan penafsiran antar pihak-pihak yang terkait, juga menyebabkan terjadinya kesalahan pada saat pengambilan data untuk pengerjaan LPM.



Gambar 4.1 *Shop Drawing* Pekerjaan Pondasi Blok C

(Sumber: *Shop Drawing* Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.1 Breakdown Pekerjaan Pondasi Blok C pada Kurva S

No	Uraian Pekerjaan	Bobot %
C	PEKERJAAN BLOCK C	
C4	PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 0.00)	
C4.1	Pekerjaan Pondasi Utama	
	Pekerjaan Pancang	11,46
	Pekerjaan Poer (Lantai Kerja, Bekisting, Pembesian & Cor)	1,71
	Pekerjaan Sloof (Lantai Kerja, Bekisting, Pembesian & Cor)	2,45
	Pekerjaan beton lantai kerja t=10cm	0,56
	Plat Lantai dasar T=10 CM + Wiremesh	1,52
C4.3	Pekerjaan Pondasi Pendukung	
	Urugan Pasir 10 Cm Padat	0,00
	Pondasi Batu Kosong (Aanstampeng)	0,01
	Pondasi Batu Kali 1Pc:4Ps	0,07

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

- Adanya perbedaan antara penyusunan keterangan pekerjaan di Kurva S dengan keterangan yang ada di RAB. Pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 terdapat perbedaan antara *breakdown* pekerjaan di Kurva S dengan keterangan yang ada di RAB, *breakdown* pekerjaan pada RAB pada Blok A dicantumkan rinci hingga sub bagian pekerjaannya sedangkan *breakdown* pekerjaan pada Kurva S tidak dijelaskan secara detail hanya pekerjaan utama saja. Selain itu pada Pekerjaan Tanah, di Tabel 4.2 terdapat Pekerjaan Pembuangan Tanah keluar lokasi sedangkan pada Tabel 4.2 tidak ada. Risiko ini akan menyebabkan perbedaan penafsiran antar pihak-pihak yang terkait, dan juga menyebabkan terjadinya kesalahan pada saat menentukan besaran nilai untuk proses penagihan *termijn*.

Tabel 4.2 Breakdown Pekerjaan pada RAB

No	Uraian Pekerjaan	Bobot%
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	
1	Pengukuran / uitzets (Dalam Bangunan)	0,18
2	Pembersihan Lapangan (Dalam Gedung)	0,34
3	Listrik dan Air Kerja	0,09
4	Mobilisasi / Demobilisasi Peralatan	0,10
5	Perbaikan Kantor Sementara / Keet (60% dari Harga Pembuatan)	0,33
6	Pengukuran dan Pemasangan bowplank	0,18
	- Ground Water Tank dan Ruang Pompa	-
	- STP	-
	- Saluran Keliling Gedung	-

Tabel 4.2 Breakdown Pekerjaan pada RAB (Lanjutan)

No	Uraian Pekerjaan	Bobot%
B	PEKERJAAN TANAH	
1	Galian tanah	
	Galian Tanah Biasa Sedalam 3m untuk Ground Water Tank dan Ruang Pompa	0,11
	Galian Tanah Biasa Sedalam 3m untuk STP	0,03
	Galian Tanah Biasa Sedalam 1m untuk Saluran Keliling Bangunan dan Bak Kontrol	0,03
2	Urugan kembali	0,00
3	Pembuangan Tanah Ke Luar Lokasi	0,05

(Sumber: RAB Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.3 Breakdown Pekerjaan pada Kurva S

No	Uraian Pekerjaan	Bobot%
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	0,1586
B	PEKERJAAN TANAH	
1	Galian tanah	0,0249
2	Urugan Kembali (Tanah & Sirtu)	0,0009

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

3. Terdapat estimasi durasi pekerjaan yang kurang tepat dalam Kurva S. Estimasi durasi pekerjaan yang kurang tepat dalam Kurva S misalnya pada pekerjaan Galian Tanah Konstruksi yang memiliki durasi lebih singkat dibandingkan durasi pada pekerjaan Urugan Pasir. Berdasarkan Tabel 4.4 pekerjaan Galian Tanah Konstruksi memiliki jangka waktu pekerjaan selama 3 minggu sedangkan pada pekerjaan Urugan Pasir memiliki jangka waktu pekerjaan selama 5 minggu, dimana durasi pekerjaan galian seharusnya memiliki durasi pekerjaan yang lebih lama dibandingkan pekerjaan urugan

Tabel 4.4 Estimasi Durasi pada Kurva S

Uraian Pekerjaan	Minggu ke-													
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PEKERJAAN BLOCK C														
PEKERJAAN PERSIAPAN	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%									
PEKERJAAN TANAH														
Galian Tanah Konstruksi						0,04%	0,04%	0,04%						
Urugan Kembali (Tanah & Sirtu)														0,72%
Urugan Pasir							0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%			

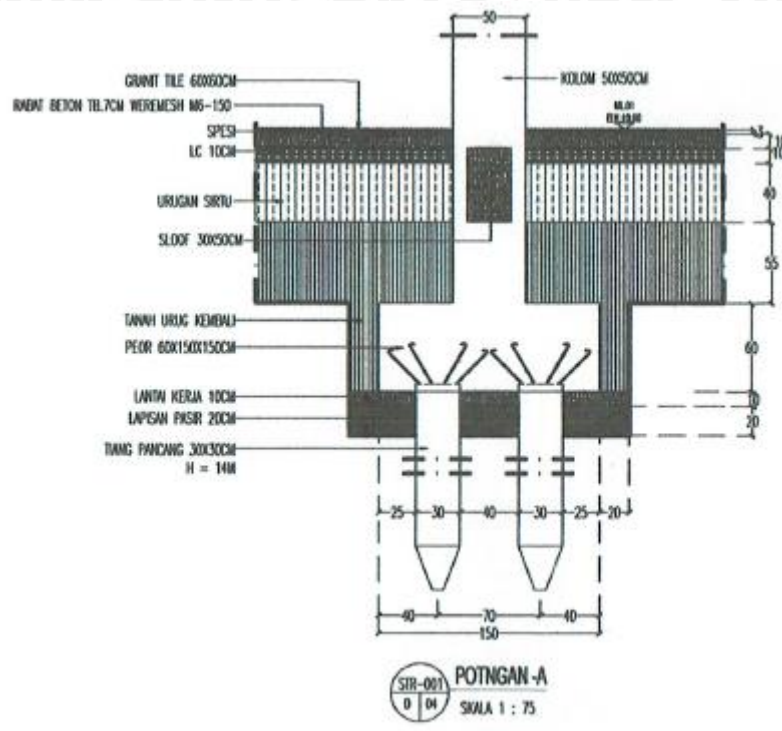
(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

4. Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis dalam Kurva S. Hubungan antar pekerjaan yang tidak logis dalam Kurva S misalnya pada Tabel 4.5 berikut dimana Pekerjaan Pemancangan dikerjakan di awal sebelum Pekerjaan Galian dan Pekerjaan Urugan dimulai, sedangkan Pekerjaan Pemancangan berakhir setelah Pekerjaan Urugan berakhir. Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak sesuai dengan metode pekerjaan pondasi yaitu pada Pekerjaan Pemancangan yang dimulai pada minggu ke-13 dan berakhir pada minggu ke-21, sedangkan Pekerjaan Galian tanah dimulai minggu ke-16 dan berakhir pada minggu ke-18. Seharusnya pekerjaan urugan dilaksanakan setelah pekerjaan pemancangan selesai karena berdasarkan detail pondasi di *Shop drawing* terdapat pekerjaan urugan pondasi pancang seperti pada Gambar 4.2 .

Tabel 4.5 Hubungan antar Pekerjaan dalam Kurva S

Uraian Pekerjaan	Minggu Ke-													
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Pekerjaan Block C														
PEKERJAAN PERSIAPAN	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%									
PEKERJAAN TANAH														
Galian Tanah Konstruksi						0,04%	0,04%	0,04%						
Urugan Kembali (Tanah & Sirtu)														0,72%
Urugan Pasir							0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%			
SALURAN KELILING GEDUNG														
Pekerjaan Pondasi (Di Bawah ± 0.00)														
Pekerjaan Pondasi Utama														
Pekerjaan Pancang			1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%	1,27%			
Pekerjaan Poer (Lantai Kerja, Bekisting, Pembesian & Cor)								0,34%	0,34%	0,34%	0,34%	0,34%		
Pekerjaan Sloof (Lantai Kerja, Bekisting, Pembesian & Cor)												0,41%	0,41%	0,41%

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)



Gambar 4.2 Pekerjaan Pondasi Pancang

(Sumber : Shop Drawing Gedung-X Kota Batu)

5. Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan, sehingga dapat menyebabkan perbedaan antara nilai persentase pada bobot pekerjaan berdasarkan progress pekerjaan yang telah dikerjakan dengan bobot pekerjaan berdasarkan Kurva S untuk penagihan *termijn*. Terdapat item-item pekerjaan yang tidak diperbarui baik berupa tambah kurangnya pekerjaan maupun *addendum* yang mengakitnya perubahan harga pada pekerjaan sehingga mempengaruhi total harga pekerjaan, sehingga juga mengakibatkan perbedaan persentase bobot pekerjaan pada penyusunan Kurva S maupun pada nilai persentase pekerjaan pada laporan progress mingguan. Pada Tabel 4.6 terdapat item pekerjaan yang tidak memiliki nilai sedangkan item pekerjaan tersebut tidak tertera di dalam LPM. Berdasarkan Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 tertera bahwa total pekerjaan pada dokumen CCO setelah *addendum* ke-2 sebesar Rp.157.731.159.816,46 sedangkan pada dokumen Kurva S total pekerjaan sebesar Rp.157.765.301.413,69 sehingga terdapat selisih total biaya sebesar Rp.34.141.597,23.

Tabel 4.6 Perubahan Pekerjaan dalam Kurva S

No	Uraian Pekerjaan	Harga Rp.	Bobot %
C	PEKERJAAN BLOCK C		
C4.2	PEKERJAAN TANGGA UTAMA		
	Pekerjaan Beton K-300 Untuk Pondasi Plat Lajur	-	0,0000
	Pekerjaan Beton K-300 Untuk Sloof 30/40	-	0,0000
C4.3	PEKERJAAN PONDASI PENDUKUNG		
	Urugan Pasir 10 Cm Padat	-	0,0000
	Pondasi Batu Kosong (Aanstampeng)	1.744.977,06	0,0011
	Pondasi Batu Kali 1Pc:4Ps	14.144.541,15	0,0090
	Plat Beton Trap	-	0,0000

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.7 Rekap Pekerjaan pada Dokumen CCO

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)			Bobot %
		Kontrak Awal	ADD-01	ADD-02	
1	PEKERJAAN ARSITEKTURAL STRUKTURAL / SIPIL	110.126.025.455	111.612.385.945	111.619.746.247	71
2	PEKERJAAN MEKANIKAL / ELEKTRIKAL	47.605.134.303	46.111.413.569	46.111.413.569	29
	Jumlah	157.731.159.759	157.723.799.515	157.731.159.816	100
	Dibulatkan	157.731.150.000	157.723.790.000	157.731.150.000	
	PPN 10%	15.773.115.000	15.772.379.000	15.773.115.000	
	Total	173.504.265.000	173.496.169.000	173.504.265.000	

(Sumber: CCO Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.8 Total Pekerjaan pada Kurva S Realisasi

No	Uraian Pekerjaan	Harga	Bobot%
A	PEKERJAAN BLOK A	48.317.278.012,04	30,6260
B	PEKERJAAN BLOK B	47.738.667.013,38	30,2593
C	PEKERJAAN BLOK C	16.280.291.698,24	10,3193
D	PEKERJAAN BLOK D	7.789.114.388,74	4,9372
E	PEKERJAAN BLOK E	850.882.797,47	0,5393
F	PEKERJAAN BLOK F	8.044.053.979,88	5,0987
G	PEKERJAAN DRAINASE	2.963.196.540,00	1,8782
H	PEKERJAAN CUT & FILL	3.613.467.751,42	2,2904

C7	PEKERJAAN ATAP									
----	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 4.9 Deviasi Waktu (+)/(-) pada Kurva S (Lanjutan)

Uraian Pekerjaan	Minggu Ke-									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kumulatif Rencana	0,04%	0,08%	1,40%	2,71%	4,03%	5,34%	6,67%	8,34%	9,97%	11,61%
Realisasi	0,00%	0,00%	0,21%	0,22%	1,09%	4,42%	2,36%	1,70%	2,15%	2,51%
Kumulatif Realisasi	0,00%	0,00%	0,21%	0,43%	1,52%	5,94%	8,30%	10,00%	12,15%	14,66%
Selisih	-0,04%	-0,08%	-1,19%	-2,28%	-2,50%	0,60%	1,63%	1,65%	2,17%	3,05%

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

7. Ketidaksesuian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah), karena pekerjaan konstruksi biasanya dilaksanakan dengan jangka waktu yang cukup lama sehingga adanya hari libur ataupun cuti sangat berpengaruh dalam pelaksanaan suatu proyek. Pada Proyek Pembangunan Gedung X yang dilaksanakan selama 400 hari kaender juga dipengaruhi oleh hari-hari libur nasional seperti Tahun Baru 1 Januari 2015, Hari Kemerdekaan pada 17 Agustus 2015, Hari Besar Keagamaan dan cuti Hari Raya Islam selama 2 minggu.

Tabel 4.10 Pengaturan Hari Libur Nasional pada Kurva S

No	Uraian Pekerjaan	Bobot%	05-11 Juli 15	12-18 Juli 15	19-25 Juli 15	25-01 Agt 15
			35	36	37	38
A	PEKERJAAN BLOK A	30,6260%				
B	PEKERJAAN BLOK B	30,2593%				
C	PEKERJAAN BLOK C	10,3193%				
D	PEKERJAAN BLOK D	4,9372%				
E	PEKERJAAN BLOK E	0,5393%				
F	PEKERJAAN BLOK F	5,0987%				
G	PEKERJAAN DRAINASE	1,8782%				
H	PEKERJAAN CUT & FILL	2,2904%				
I	PEKERJAAN TEMPAT PARKIR	1,9467%				
J	PEKERJAAN PAGAR	1,5462%				
K	PEKERJAAN RUMAH GENSET	0,6784%				
L	PEKERJAAN RUMAH POMPA	0,1511%				
M	PEKERJAAN ME KAWASAN	7,3640%				
Rencana			2,52%	0,00%	0,00%	3,59%
∑ Rencana			40,78%	40,78%	40,78%	44,37%
Realisasi			3,77%	0,00%	0,00%	1,09%
∑ Realisasi			46,53%	46,53%	46,53%	47,62%
Deviasi			5,75%	5,75%	5,75%	3,25%

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

Berdasarkan Tabel 4.10 yaitu Pengaturan Hari Libur Nasional dengan Kurva S yang ditunjukkan pada kolom warna merah yaitu pada minggu ke 36 sampai minggu ke 37, tanggal 12 Juli 2015 sampai 25 Juli 2015, yang merupakan cuti Hari Raya Idu Fitri selama 2 minggu atau 14 hari kalender. Pengaturan hari libur pada kurva S hanya dapat dilakukan dalam skala minggu seperti penjelasan pada cuti Hari Raya Idu Fitri, apabila terdapat hari libur yang hanya dalam satu atau dua hari tidak dapat diketahui pengaruhnya terhadap total waktu pelaksanaan pekerjaan.

8. Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan, namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S seperti pada Tabel 4.11 terdapat Pekerjaan Urugan Paisr, Pondasi Batu Kosong dan Pondasi Batu Kali yang dimulai bersamaan pada minggu ke-22, sedangkan Pekerjaan Balok dan Pekerjaan Plat Lantai dimulai bersamaan pada minggu ke-28 sehingga apabila ada keterlambatan pekerjaan sangat berpengaruh terhadap pekerjaan yang mengikutinya. Selain itu terjadinya penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S. Sehingga tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan atau penundaan pekerjaan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S.

Tabel 4.11 Pekerjaan yang Mulai Bersamaan pada Kurva S

Uraian Pekerjaan	Minggu ke-										
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PEKERJAAN BLOCK C											
Pekerjaan Pondasi Pendukung											
Urugan Pasir 10 Cm Padat	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					0,00%	
Pondasi Batu Kosong (Aanstampeng)		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
Pondasi Batu Kali 1Pc:4Ps		0,02%	0,02%	0,02%	0,02%						
PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIIL											
Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di Atas ± 0.00)											
Pekerjaan Kolom (Bekisting, Pembesian & Cor)					0,87%	0,87%	0,87%	0,87%			
Pekerjaan Balok (Bekisting, Pembesian & Cor)								2,15%	2,15%		
Pekerjaan Plat Lantai (Bekisting, Pembesian, Cor & Joint Rubber Delatasi)								1,66%	1,66%		
Pekerjaan Tangga											0,15%

(Sumber: Kurva S Gedung-X Kota Batu)

9. Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (*Ms. Project, Primavera, dll.*) sebelum penyusunan kurva S, sehingga Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S dan tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan.
10. Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S, jika terjadi keterlambatan maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan.
11. Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S, jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya.
12. Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S, jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan.

4.3. Analisis terhadap Proses *Monitoring* terhadap Kurva S

Monitoring adalah kegiatan mengamati/meninjau kembali kembali mempelajari mempelajari secara terus menerus menerus atau berkala berkala dan kegiatan mengawasi, yang dilakukan oleh pengelola proyek di setiap tingkatan pelaksanaan kegiatan, untuk memastikan bahwa pengadaan dan penggunaan input, jadwal kerja, hasil yg ditargetkan dan tindakan lainnya yang diperlukan berjalan sesuai rencana. Sumber data pada umumnya merupakan dokumen internal seperti laporan harian, laporan mingguan, laporan bulanan / triwulanan dan sebagainya. Berdasarkan hasil analisa terhadap proses proses *Monitoring* terhadap Kurva S, terdapat beberapa risiko-risiko yaitu :

1. Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (Laporan Progress Mingguan / LPM) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S, sehingga menyebabkan perbedaan penafsiran antar pihak-pihak yang terkait, dan juga menyebabkan terjadinya kesalahan pada saat pengambilan data untuk pengerjaan Laporan progress mingguan (LPM) dan perhitungan persentase bobot biaya pada kurva S. Seperti pada Tabel 4.12 *Breakdown Pekerjaan Blok A di Kurva S dan LPM*, dimana item Pekerjaan Tanah dan Pekerjaan Struktur di breakdwon secara detail hingga sub item pekrjaannya, seperti pada Pekerjaan Tanah terdapat Galian Tanah dan Urugan Kembali, serta pada Pekerjaan Struktur terdapat Pembuatan Ground Tank hingga Pekerjaan Pemasangan U-Ditch. Sedangkan

Pekerjaan Blok A di LPM untuk item item Pekerjaan Tanah dan Pekerjaan Struktur tidak di breakdown secara detail hingga sub item pekerjaannya. Risiko ini dapat menyebabkan perbedaan perhitungan penilaian prestasi pekerjaan, selain itu juga dapat mempengaruhi nilai *termijn* yang harus diberikan.

Tabel 4.12 Breakdown Pekerjaan Blok A di Kurva S (kiri) dan LPM (kanan)

No	Uraian Pekerjaan	Bobot	No	Uraian Pekerjaan	Bobot
Kurva S			Laporan Progress Mingguan (LPM)		
A1	PEKERJAAN PERSIAPAN	0,16%	A.	PEKERJAAN PERSIAPAN	0,92%
A2	PEKERJAAN TANAH		B.	PEKERJAAN TANAH	0,15%
	Galian tanah	0,02%			0,00%
	Urugan Kembali (Tanah & Sirtu)	0,00%			0,00%
A3	PEKERJAAN STRUKTUR		C.	PEKERJAAN STRUKTUR	6,20%
	Pembuatan Ruang Ground Tank dan Pompa	0,06%			0,00%
	Pembuatan Ruang STP	0,08%			0,00%
	Pemasangan U-Ditch 40x50x60 termasuk cover	0,92%			0,00%
A4	PEKERJAAN ARSITEKTURAL.		D.	PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	0,00%
A4.1	Pekerjaan Arsitektural Lantai 1		D.1	Pekerjaan Arsitektural Lantai 1	0,00%
	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	0,23%	D.1.1	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	1,35%
	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	0,63%	D.1.2	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	3,98%
	Pekerjaan Kusen Pintu & Jendela	0,44%	D.1.3	Pekerjaan Kusen Pintu & Jendela	2,55%
	Pekerjaan Plafond	0,26%	D.1.4	Pekerjaan Plafond	1,50%
	Pekerjaan Pengecatan	0,08%	D.1.5	Pekerjaan Pengecatan	0,46%
	Pekerjaan Finishing Fasade Dan Main Entrance	1,92%	D.1.6	Pekerjaan Finishing Fasade Dan Main Entrance	11,07%
	Pekerjaan Tangga Utama	0,03%	D.1.7	Pekerjaan Tangga Utama	0,17%
	Pekerjaan Tangga Darurat	0,06%	D.1.8	Pekerjaan Tangga Darurat	0,37%
	Pekerjaan Ramp Buat Penyandang cacat		D.1.9	Pekerjaan Ramp Buat Penyandang cacat	0,02%
	Pekerjaan Railling	0,03%	D.1.10	Pekerjaan Railling	0,17%
	Pekerjaan Sanitasi	0,08%	D.1.11	Pekerjaan Sanitasi	0,49%
A4.2	Pekerjaan Arsitektural Lantai 2		D.2	Pekerjaan Arsitektural Lantai 2	0,00%
	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	0,22%	D.2.1	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	1,30%
	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	0,65%	D.2.2	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	3,77%
	Pek. Kusen Pintu, Jendela, Assesories - Kaca	0,37%	D.2.3	Pek. Kusen Pintu, Jendela, Assesories - Kaca	2,15%
	Pekerjaan Plafond	0,29%	D.2.4	Pekerjaan Plafond	1,69%
	Pekerjaan Pengecatan	0,09%	D.2.5	Pekerjaan Pengecatan	0,52%
	Pekerjaan Tangga Utama	0,02%	D.2.6	Pekerjaan Tangga Utama	0,15%
	Pekerjaan Tangga Darurat	0,04%	D.2.7	Pekerjaan Tangga Darurat	0,23%
	Pekerjaan Railling	0,08%	D.2.8	Pekerjaan Railling	0,46%
	Pekerjaan Sanitasi	0,08%	D.2.9	Pekerjaan Sanitasi	0,49%
A4.3	Pekerjaan Arsitektural Lantai 3		D.3	Pekerjaan Arsitektural Lantai 3	0,00%
	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	0,24%	D.3.1	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	1,38%
	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	0,66%	D.3.2	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	3,87%
	Pek. Kusen Pintu, Jendela, Assesories - Kaca	0,37%	D.3.3	Pek. Kusen Pintu, Jendela, Assesories - Kaca	2,15%

Tabel 4.12 Breakdown Pekerjaan Blok A di Kurva S (kiri) dan LPM (kanan) Lanjutan

No	Uraian Pekerjaan	Bobot	No	Uraian Pekerjaan	Bobot
Kurva S			Laporan Progress Mingguan (LPM)		
	Pekerjaan Plafond	0,30%		Pekerjaan Plafond	1,73%
	Pekerjaan Pengecatan	0,09%	D.3.4	Pekerjaan Pengecatan	0,54%
	Pekerjaan Tangga Utama	0,03%	D.3.5	Pekerjaan Tangga Utama	0,15%
	Pekerjaan Tangga Darurat	0,04%	D.3.6	Pekerjaan Tangga Darurat	0,23%
	Pekerjaan Railling	0,08%	D.3.7	Pekerjaan Railling	0,46%
	Pekerjaan Sanitasi	0,08%	D.3.8	Pekerjaan Sanitasi	0,49%
A4.5	Pekerjaan Arsitektural Lantai 4		D.4	Pekerjaan Arsitektural Lantai 4	0,00%
	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	0,49%	D.4.1	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	2,88%
	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	0,71%	D.4.2	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	4,15%
	Pekerjaan Kusen Pintu & Jendela	0,37%	D.4.3	Pekerjaan Kusen Pintu & Jendela	2,17%
	Pekerjaan Plafond	0,30%	D.4.4	Pekerjaan Plafond	1,74%
	Pekerjaan Pengecatan	0,10%	D.4.5	Pekerjaan Pengecatan	0,60%
	Pekerjaan sanitasi	0,11%	D.4.6	Pekerjaan sanitasi	0,66%
	Pekerjaan Tangga Utama	0,03%	D.4.7	Pekerjaan Tangga Utama	0,15%
	Pekerjaan Tangga Darurat	0,02%	D.4.8	Pekerjaan Tangga Darurat	0,12%
	Pekerjaan Railling	0,10%	D.4.9	Pekerjaan Railling	0,56%
A4.6	Pekerjaan Arsitektural Lantai 5		D.5	Pekerjaan Arsitektural Lantai 5	0,00%
	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	0,46%	D.5.1	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	2,70%
	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	0,94%	D.5.2	Pekerjaan Lantai & Pelapis Dinding	5,50%
	Pekerjaan Kusen Pintu & Jendela	0,36%	D.5.3	Pekerjaan Kusen Pintu & Jendela	2,11%
	Pekerjaan Plafond	0,34%	D.5.4	Pekerjaan Plafond	1,99%
	Pekerjaan Pengecatan	0,12%	D.5.5	Pekerjaan Pengecatan	0,68%
	Pekerjaan sanitasi	0,11%	D.5.6	Pekerjaan sanitasi	0,66%
A.5	Pekerjaan Atap	3,94%	D.5.7	Pekerjaan Atap	22,16%
A6	Pekerjaan Mechanical & Electrical				
	Pekerjaan Mechanical	1,81%			
	Pekerjaan Electrical	11,57%			
Total terhadap Keseluruhan Pekerjaan Gedung X		30,63%	Total (Sebelum PPN)		100,00%

(Sumber: Kurva S dan LPM Gedung-X Kota Batu)

2. Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan, yaitu dimana pada Laporan Progress Mingguan dalam Proyek Gedung X di Kota Batu dibedakan atau dipisahkan persentase bobot pekerjaannya menjadi dua bagian yaitu LPM arsitektur struktural dan LPM mekanikal elektrik, sedangkan pada penyusunan Kurva S tidak ada pemisahan pekerjaan dimana untuk pekerjaan struktural, arsitektural, mekanikal dan elektrik semua persentase bobot pekerjaan dijumlahkan menjadi satu, seperti pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14. Sehingga tidak terdapat sinkronisasi antara data dalam kurva S dengan data yang ada didalam LPM.

Tabel 4.13 Rekapitulasi LPM ME Minggu ke-57

NO	URAIAN PEKERJAAN	REALISASI					
		s/d MINGGU LALU		MINGGU INI		S/d MINGGU INI	
		Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)
1	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - A	98,93	43,67	1,07	0,47	100,00	44,14
2	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - B	98,19	18,32	1,81	0,34	100,00	18,65
3	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - C	98,28	8,58	1,72	0,15	100,00	8,73
4	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - D	100,00	1,27	-	-	100,00	1,27
5	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - E	100,00	0,09	-	-	100,00	0,09
6	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KANTIN	-	-	-	-	-	-
7	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E GOR	-	-	-	-	-	-
8	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E MASJID	97,68	1,26	2,32	0,03	100,00	1,29
9	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KAWASAN	97,24	25,11	2,76	0,71	100,00	25,83
TOTAL (SEBELUM PPN)			98,30		1,70		100,00

(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.14 Rekapitulasi Struktural dan Arsitektural Minggu ke-57

No	Uraian Pekerjaan	REALISASI					
		s/d MINGGU LALU		MINGGU INI		S/d MINGGU INI	
		Thd Bag Ged (%)	Thd Tot Sipil (%)	Thd Bag Ged (%)	Thd Tot Sipil (%)	Thd Bag Ged (%)	Thd Tot Sipil (%)
1	BLOK A						
2	BLOK B1						
3	BLOK B2						
4	BLOK B3						
5	BLOK C						
6	BLOK D						
7	BLOK E						
8	BLOK F						
9	BLOK G	-	-	-	-	-	-
10	BLOK H	-	-	-	-	-	-
11	RUMAH GENSET						
12	DRAINASE						
13	CUT AND FILL						
14	LAPANGAN UPACARA	-	-	-	-	-	-
15	TAMAN	-	-	-	-	-	-
16	LAPANGAN PARKIR						
17	POS JAGA	-	-	-	-	-	-
18	PAGAR						
19	RUMAH POMPA						
TOTAL (SEBELUM PPN)			98,19		1,81		100,00

(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

Pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14 merupakan laporan progress minggu ke-57 atau minggu terakhir dalam pekerjaan Proyek Gedung X terlihat bahwa terdapat pemisahan pekerjaan yaitu pada LPM tersebut yang tercantum hanyalah pekerjaan mekanikal dan elektrik saja. Seharusnya di dalam penyusunan LPM tidak boleh ada pemisahan pekerjaan karena perhitungan pada Kurva S juga tidak terdapat pemisahan pekerjaan antara Pekerjaan Struktural, Arsitektural dan Mekanikal Elektrikal. Selain itu terdapat pemisahan bagian pekerjaan pada Blok B menjadi tiga bagian seperti yang tertera pada Tabel 4.14 yaitu Blok B1, Blok B2 dan Blok B3, sedangkan pada Kurva S tidak

dilakukan pemisahan pekerjaan, risiko ini dapat menyebabkan perbedaan pengolahan data sehingga menimbulkan ketidaksesuaian dalam menghitung prestasi yang telah dikerjakan khususnya pada pekerjaan Blok B.

3. Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan. Pada Tabel 4.15 perhitungan pencapaian progress pada kolom Realisasi Minggu ini tidak berdasarkan besarnya volume pekerjaan yang telah dikerjakan namun berdasarkan besarnya biaya yang telah dipergunakan untuk item pekerjaan tersebut.

Tabel 4.15 Perhitungan LPM berdasarkan perbandingan volume pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Sat.	REALISASI								
			S/D MINGGU LALU			MINGGU INI			S/D MINGGU INI		
			KUANTITAS	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT (%)	KUANTITAS	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT (%)	KUANTITAS	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT (%)
A. PEKERJAAN PENDAHULUAN											
A.1 Pekerjaan Persiapan											
1	Pengukuran / Utit-Zet	hr	1,00	514.350,00	0,00	-	-	-	1,00	514.350,00	0,00
2	Pembersihan Lapangan	m ²	1.386,00	7.484.400,00	0,05	-	-	-	1.386,00	7.484.400,00	0,05
			205,20	1.108.080,00	0,01	-	-	-	205,20	1.108.080,00	0,01
3	Mobilisasi / Demobilisasi Peralatan P	ls	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Pemasangan Bouwplank	m'	158,40	16.481.520,00	0,11	-	-	-	158,40	16.481.520,00	0,11
			2,00	208.100,00	0,00	-	-	-	2,00	208.100,00	0,00
5	Pengadaan Air Kerja	ls	1,00	7.715.250,00	0,05	-	-	-	1,00	7.715.250,00	0,05
6	Pengadaan Listrik Kerja	ls	1,00	6.172.200,00	0,04	-	-	-	1,00	6.172.200,00	0,04
				39.683.900,00	0,26					39.683.900,00	0,26

(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

4. Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan, sehingga menyebabkan item pekerjaan melebihi perhitungan yang seharusnya. Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (*termijn / payment*).

Tabel 4.16 LPM ME ke-48

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA KONTRAK AWAL (Rp)	JUMLAH HARGA KONTRAK CCO (Rp)	BOBOT %	REALISASI					
					s/d MINGGU LALU		MINGGU INI		S/d MINGGU INI	
					Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)
1	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - A	21.241.667.517,10	20.103.013.584,65	45,88	67,48	30,96	7,31	3,35	74,78	34,31
2	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - B	7.186.319.014,14	7.588.612.481,44	17,32	62,82	10,86	10,23	1,77	73,06	12,63
3	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - C	2.922.241.455,03	3.334.883.013,38	7,61	65,92	5,02	12,22	0,93	78,14	5,95
4	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - D	486.817.732,92	583.450.532,49	1,33	67,76	0,90	11,79	0,16	79,55	1,06
5	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - E	44.477.755,00	44.477.755,00	0,10	28,76	0,03	7,63	0,01	36,39	0,04
6	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KANTIN	244.793.709,37	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E GOR	116.655.980,00	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E MASJID	339.477.496,99	398.146.102,51	0,91	51,13	0,46	13,96	0,13	65,09	0,59
9	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KAWASAN	15.022.683.642,50	11.762.043.877,50	26,85	48,01	12,89	2,15	0,58	50,16	13,47
	TOTAL (SEBLUM PPN)	47.605.134.303,04	43.814.627.346,97	100,00		61,12		6,92		68,05

(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.17 LPM ME ke-49

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA KONTRAK AWAL (Rp)	JUMLAH HARGA KONTRAK CCO (Rp)	BOBOT %	REALISASI					
					s/d MINGGU LALU		MINGGU INI		S/d MINGGU INI	
					Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)
1	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - A	21.241.667.517,10	20.103.013.584,65	45,88	74,78	34,31	3,15	1,44	77,93	35,75
2	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - B	7.186.319.014,14	7.588.612.481,44	17,32	73,06	12,65	5,68	0,98	78,74	13,64
3	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - C	2.922.241.455,03	3.334.883.013,38	7,61	78,14	5,95	6,40	0,49	84,54	6,43
4	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - D	486.817.732,92	583.450.532,49	1,33	79,55	1,06	2,68	0,04	82,23	1,10
5	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - E	44.477.755,00	44.477.755,00	0,10	38,71	0,04	14,11	0,01	52,82	0,05
6	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KANTIN	244.793.709,37	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E GOR	116.655.980,00	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E MASJID	339.477.496,99	398.146.102,51	0,91	65,38	0,59	6,82	0,06	72,20	0,66
9	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KAWASAN	15.022.683.642,50	11.762.043.877,50	26,85	50,16	13,47	7,21	1,93	57,37	15,40
TOTAL (SEBELUM PPN)		47.605.134.303,04	43.814.627.346,97	100,00		68,07		4,96		73,03

(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

Tabel 4.18 LPM ME ke-50

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA KONTRAK AWAL (Rp)	JUMLAH HARGA KONTRAK CCO (Rp)	BOBOT %	REALISASI					
					s/d MINGGU LALU		MINGGU INI		S/d MINGGU INI	
					Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)	Thd Bag Ged. (%)	Thd Tot ME. (%)
1	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - A	21.241.667.517,10	21.095.552.686,07	45,75	74,99	33,97	1,12	0,51	76,12	34,48
2	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - B	7.186.319.014,14	7.449.358.416,50	16,16	80,56	13,00	2,70	0,44	83,26	13,44
3	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - C	2.922.241.455,03	4.717.561.279,15	10,23	59,94	6,11	4,02	0,41	63,96	6,52
4	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - D	486.817.732,92	602.413.075,03	1,31	81,02	1,05	7,56	0,10	88,59	1,15
5	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E BLOK - E	44.477.755,00	46.015.085,00	0,10	51,06	0,05	21,80	0,02	72,86	0,07
6	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KANTIN	244.793.709,37	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E GOR	116.655.980,00	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E MASJID	339.477.496,99	582.598.676,23	1,26	49,19	0,62	12,22	0,15	61,41	0,78
9	SUB TOTAL PEKERJAAN M & E KAWASAN	15.022.683.642,50	11.617.914.351,29	25,20	57,83	14,63	1,73	0,44	59,56	15,07
TOTAL (SEBELUM PPN)		47.605.134.303,04	46.111.413.569,27	100,00		69,45		2,07		71,52


(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

Berdasarkan Tabel 4.16 LPM minggu ke-48 tertera bahwa rekap total pekerjaan ME sebesar 68,05%, pada Tabel 4.17 LPM minggu ke-49 tertera bahwa rekap total pekerjaan ME sebesar 73,03%, sedangkan pada Tabel 4.18 LPM minggu ke-50 tertera bahwa rekap total pekerjaan ME sebesar 71,52%, terlihat bahwa ada penurunan total persentase pekerjaan sehingga terdapat adanya pekerjaan yang dinilai dengan pengerjaan melebihi 100%.

4.4. Analisis Deviasi Pencapaian Pekerjaan dengan *Tracking Ms. Project*

Proses *tracking* atau pelacakan dengan *Ms. Project* dilakukan berdasarkan data primer yang telah diperoleh, yaitu berupa pengolahan Kurva S dan Laporan Progress Mingguan

(LPM) yang dianalisa dan kemudian disajikan berupa penjadwalan dengan menggunakan bantuan software *Ms. Project*. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan statement kepada pihak-pihak yang terkait dengan Proyek Pembangunan Gedung X di Kota Batu , selain itu juga atau sebagai dasar dari penyusunan lembar kuesioner untuk memberikan penjelasan dan ilustrasi mengenai dampak dari risiko-risiko yang tercantum didalam lembar kuesioner. Untuk mempermudah dalam proses analisis dan berdasarkan kondisi dari data yang diperoleh, maka yang dilakukan proses *tracking* yaitu pada pekerjaan yang teretara pada Blok C dan pada minggu yang memiliki deviasi negatif pada Kurva S. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam analisis deviasi pencapaian pekerjaan dengan *tracking* menggunakan *Ms. Project* :

1. Menyusun *breakdown* pekerjaan sesuai yang tertera dalam Kurva S dan Laporan Progress Mingguan, kemudian memasukkannya kedalam kolom *task name*. Selain itu juga dapat digunakan *menu Indent* atau *Outdent* “  ” *toolbar* untuk mengatur susunan pekerjaan, antara pekerjaan utama dan sub pekerjaan.

	Task Name
1	<input type="checkbox"/> BLOCK C
2	<input type="checkbox"/> PEKERJAAN BLOK C
3	Pekerjaan Persiapan
4	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Tanah
8	<input checked="" type="checkbox"/> Saluran Keliling Gedung
14	<input type="checkbox"/> PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 0.00)
15	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Pondasi Utama
21	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Pondasi Pendukung
25	<input type="checkbox"/> PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL
26	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di Atas ± 0.00)
30	<u>Pekerjaan Tanqqa</u>
31	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Struktur Lantai 2 (Di Atas ± 5.00)
35	<u>Pekerjaan Tanqqa</u>
36	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Struktur Lantai 3 (Di Atas ± 9.00)
40	<input type="checkbox"/> PEKERJAAN ARSITEKTURAL.
41	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Arsitektural Lantai 1. (Di Atas ± 0.00)
47	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Arsitektural Lantai 2. (Di Atas ± 5.00)
53	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan Arsitektural Lantai 3. (Di Atas ± 9.00)
59	Pekerjaan Atap
60	<input type="checkbox"/> Pekerjaan Mechanical & Electrical
61	Pekerjaan Mechanical
62	Pekerjaan Electrical

Gambar 4.3 *Breakdown* Pekerjaan pada *Ms. Project*

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

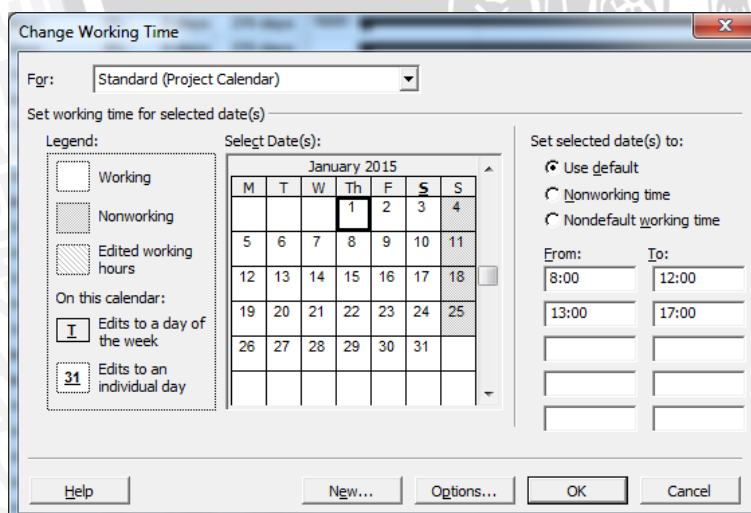
- Mengistimasikan jangka waktu setiap pekerjaan yang tertera di Kurva S ke dalam kolom *duration* di *Ms. Project*, dengan menampilkan kolom start dan finish untuk mengetahui tanggal dimulai dan berakhirnya pekerjaan.

Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '14			Dec '14				Jan '15					
				W-1	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
1 - BLOCK C	222 days	Mon 10/11/14	Sat 08/08/15													
2 - PEKERJAAN BLOK C	222 days	Mon 10/11/14	Sat 08/08/15													
3 Pekerjaan Persiapan	30 days	Mon 10/11/14	Sat 13/12/14													
4 + Pekerjaan Tanah	30 days	Mon 10/11/14	Sat 13/12/14													
8 + Saluran Keliling Gedung	222 days	Mon 10/11/14	Sat 08/08/15													
14 - PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 0.0	126 days	Mon 10/11/14	Sat 04/04/15													
15 + Pekerjaan Pondasi Utama	126 days	Mon 10/11/14	Sat 04/04/15													
21 + Pekerjaan Pondasi Pendukung	24 days	Mon 10/11/14	Sat 06/12/14													
25 - PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIIL	24 days	Mon 10/11/14	Sat 06/12/14													
26 + Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di At	24 days	Mon 10/11/14	Sat 06/12/14													
30 Pekerjaan Tangga	6 days	Mon 10/11/14	Sat 15/11/14													
31 + Pekerjaan Struktur Lantai 2 (Di At	18 days	Mon 10/11/14	Sat 29/11/14													
35 Pekerjaan Tangga	6 days	Mon 10/11/14	Sat 15/11/14													
36 + Pekerjaan Struktur Lantai 3 (Di At	18 days	Mon 10/11/14	Sat 29/11/14													
40 - PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	12 days	Mon 10/11/14	Sat 22/11/14													
41 + Pekerjaan Arsitektural Lantai 1. (C	12 days	Mon 10/11/14	Sat 22/11/14													
47 + Pekerjaan Arsitektural Lantai 2. (C	12 days	Mon 10/11/14	Sat 22/11/14													
53 + Pekerjaan Arsitektural Lantai 3. (C	12 days	Mon 10/11/14	Sat 22/11/14													
59 Pekerjaan Atap	72 days	Mon 10/11/14	Sat 31/01/15													
60 - Pekerjaan Mechanical & Electrical	108 days	Mon 10/11/14	Sat 14/03/15													
61 Pekerjaan Mechanical	72 days	Mon 10/11/14	Sat 31/01/15													
62 Pekerjaan Electrical	108 days	Mon 10/11/14	Sat 14/03/15													

Gambar 4.4 Estimasi Kolom *Duration* di *Ms. Project*

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

- Mengatur waktu kerja dan hari libur nasional yang ada selama proyek berlangsung, misalnya libur hari besar keagamaan, hari kemerdekaan, cuti nasional dan lain sebagainya.



Gambar 4.5 Menu Change Working Time pada *Ms. Project*

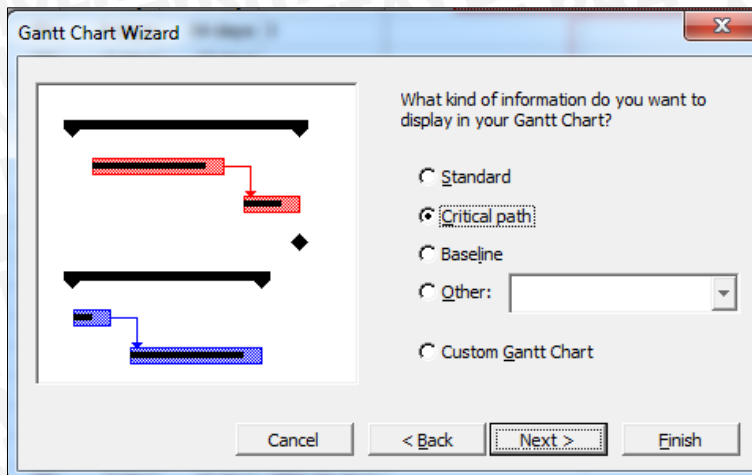
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

4. Mengestimasi hubungan antar pekerjaan (*relation*) yang tertera di Kurva S sesuai dengan metode pekerjaan atau urutan dalam pelaksanaan pekerjaan, kemudian mentransformasikannya ke kolom *successor* atau *predecessor* di *Ms.Project*. Aktivitas-aktivitas yang mendahului suatu aktivitas (aktivitas sebelumnya) diberi nama Predecessor atau Preceding activity. Sedangkan aktivitas-aktivitas yang mengikuti suatu aktivitas (aktivitas sesudahnya) diberi nama Processor atau Successor atau Following activity. Hubungan antar aktivitas atau pekerjaan dapat berupa hubungan Start to Start (SS), Finish to Start (FS), Start to Finish (SF) dan Finish to Finish (FF), selain itu juga dapat diberikan jeda durasi (+) *lag* atau (-) *lead*.

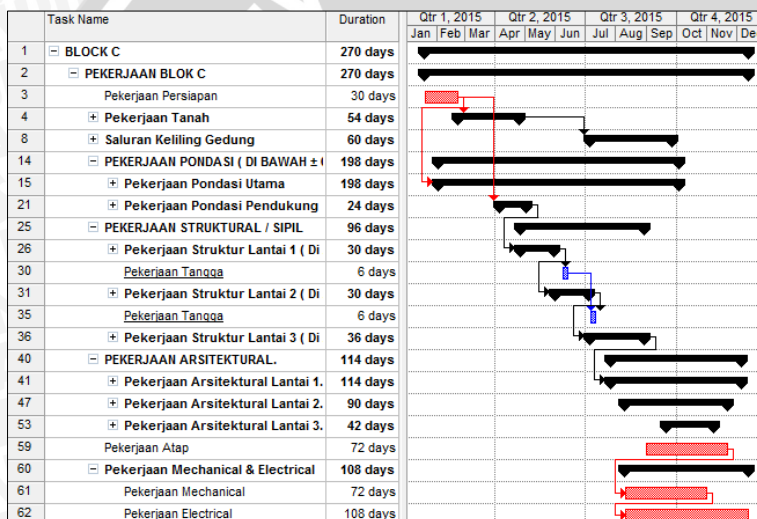
Task Name	Duration	Predecessors	Successors
1 - BLOCK C	270 days		
2 - PEKERJAAN BLOK C	270 days		
3 Pekerjaan Persiapan	30 days		4;15FS-18 days;21FS+36 days
4 + Pekerjaan Tanah	54 days	3	8FS+60 days
8 + Saluran Keliling Gedung	60 days	4FS+60 days	
14 - PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 0)	198 days		
15 + Pekerjaan Pondasi Utama	198 days	3FS-18 days	
21 + Pekerjaan Pondasi Pendukung	24 days	3FS+36 days	26FS-6 days
25 - PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL	96 days		
26 + Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di	30 days	21FS-6 days	31;30FS+6 days;42FS+36 days
30 Pekerjaan Tangga	6 days	26FS+6 days	35FS+18 days
31 + Pekerjaan Struktur Lantai 2 (Di	30 days	26	36;35;48FS+18 days
35 Pekerjaan Tangga	6 days	31;30FS+18 days	43FS-102 days
36 + Pekerjaan Struktur Lantai 3 (Di	36 days	31	41FS-30 days;54FS+18 days
40 - PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	114 days		
41 + Pekerjaan Arsitektural Lantai 1.	114 days	36FS-30 days	
47 + Pekerjaan Arsitektural Lantai 2.	90 days		
53 + Pekerjaan Arsitektural Lantai 3.	42 days		
59 Pekerjaan Atap	72 days	48SS+18 days	61FS-90 days
60 - Pekerjaan Mechanical & Electrical	108 days		
61 Pekerjaan Mechanical	72 days	48SS;59FS-90 days	62FS-72 days
62 Pekerjaan Electrical	108 days	61FS-72 days	

Gambar 4.6 Hubungan antar pekerjaan (*relation*) di *Ms.Project*
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

5. Menampilkan lintasan kritis atau *critical path* untuk mengetahui pekerjaan mana yang merupakan pekerjaan kritis dalam *Ms.Project*. Lintasan kritis adalah sekumpulan aktivitas-aktivitas yang tidak mempunyai waktu penundaan (*slack* =0), yang akan membentuk suatu lintasan didalam network. Apabila terjadi penundaan atau keterlambatan pada salah satu aktivitas didalam lintasan kritis, akan mengakibatkan keterlambatan pula terhadap total durasi dari network tersebut.



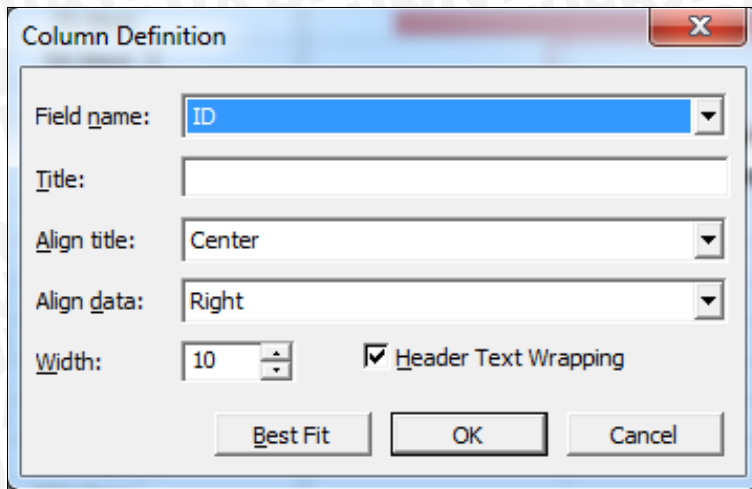
Gambar 4.7 Menu Gant Chart Wizard untuk Menampilkan Critical Path
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)



Gambar 4.8 Critical Path atau Lintasan Kritis dalam Ms.Project
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

- Menampilkan kolom *Duration*, *% Complete*, *Actual Duration*, *Remaining Duration* dan *Successors/Predecessor* untuk melakukan proses *Monitoring* dengan menggunakan Ms.Project. *Duration* adalah jangka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. *% Complete* adalah jumlah aktual durasi pekerjaan yang sudah berjalan (dalam persentase). Dihitung mulai tanggal aktual start sampai dengan tanggal waktu proyek diupdate atau bisa disebut *data date (cut off date)* atau sejumlah periode waktu tertentu, $\% \text{ Complete} = (\text{Actual duration}/\text{duration}) * 100\%$. *Actual Duration* adalah nilai durasi sebenarnya yang telah digunakan, sedangkan *Remaining Duration* adalah sisa

durasi/waktu yang masih diperlukan, $Remaining\ Duration = (Total\ Duration - Actual\ Duration)$.



Gambar 4.9 Menu Coloum Definition untuk insert kolom pada Field Name
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

	Task Name	Duration	% Complete	Actual Duration	Remaining Duration	Predecessors
1	BLOCK C	270 days	0%	0 days	270 days	
2	PEKERJAAN BLOK C	270 days	0%	0 days	270 days	
3	Pekerjaan Persiapan	30 days	0%	0 days	30 days	
4	Pekerjaan Tanah	54 days	0%	0 days	54 days	3
8	Saluran Keliling Gedung	60 days	0%	0 days	60 days	4FS+60 days
14	PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 1	198 days	0%	0 days	198 days	
15	Pekerjaan Pondasi Utama	198 days	0%	0 days	198 days	3FS-18 days
21	Pekerjaan Pondasi Pendukung	24 days	0%	0 days	24 days	3FS+36 days
25	PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL	96 days	0%	0 days	96 days	
26	Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di	30 days	0%	0 days	30 days	21FS-6 days
30	Pekerjaan Tanqqa	6 days	0%	0 days	6 days	26FS+6 days
31	Pekerjaan Struktur Lantai 2 (Di	30 days	0%	0 days	30 days	26
35	Pekerjaan Tanqqa	6 days	0%	0 days	6 days	31;30FS+18 d
36	Pekerjaan Struktur Lantai 3 (Di	36 days	0%	0 days	36 days	31
40	PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	114 days	0%	0 days	114 days	
41	Pekerjaan Arsitektural Lantai 1.	114 days	0%	0 days	114 days	36FS-30 days
47	Pekerjaan Arsitektural Lantai 2.	90 days	0%	0 days	90 days	
53	Pekerjaan Arsitektural Lantai 3.	42 days	0%	0 days	42 days	
59	Pekerjaan Atap	72 days	0%	0 days	72 days	48SS+18 days
60	Pekerjaan Mechanical & Electrical	108 days	0%	0 days	108 days	
61	Pekerjaan Mechanical	72 days	0%	0 days	72 days	48SS;59FS-90
62	Pekerjaan Electrical	108 days	0%	0 days	108 days	61FS-72 days

Gambar 4.10 Kolom Duration, % Complete, Actual Duration, Remaining Duration dan Successors/Predecessor

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

- Memasukkan besaran nilai progress yang sudah dilaksanakan (realisasi) setiap minggunya, yang tertera dalam kolom Total Realisasi Minggu Ini terhadap Total Gedung di LPM ke dalam kolom % complete di Ms. Project. Seperti pada Gambar LPM Minggu

ke-13 pada Pekerjaan Blok C, bahwa pada minggu ke-13 telah terlaksana progress pekerjaan sebesar 0,21% terhadap Total Pekerjaan Gedung X di Kota Batu.

Tabel 4.19LPM Blok C Minggu ke-13

No	Uraian Pekerjaan	BOBOT %	REALISASI						
			s/d MINGGU LALU		MINGGU INI		S/d MINGGU INI		
			Thd Bag Pek (%)	Thd Tot Ged. (%)	Thd Bag Pek (%)	Thd Tot Ged. (%)	Thd Bag Pek (%)	Thd Tot Ged. (%)	
A.	PEKERJAAN PENDAHULUAN								
		1,53%	0,00%	0,00%	21,00%	0,04%	21,00%	0,04%	
B.	PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 0.00)								
		17,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
C.	PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL								
		25,83%	0,00%	0,00%	1,50%	0,17%	1,50%	0,17%	
D.	PEKERJAAN ARSITEKTURAL								
D.1	Pekerjaan Arsitektural Lantai 1. (Di Atas ± 0.00)								
		6,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D.2	Pekerjaan Arsitektural Lantai 2. (Di Atas ± 5.00)								
		4,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D.3	Pekerjaan Arsitektural Lantai 3. (Di Atas ± 9.00)								
		22,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
E	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL								
		20,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL (SEBELUM PPN)		100,00%		0,00%		0,00%		0,21%	

(Sumber: LPM Gedung-X Kota Batu)

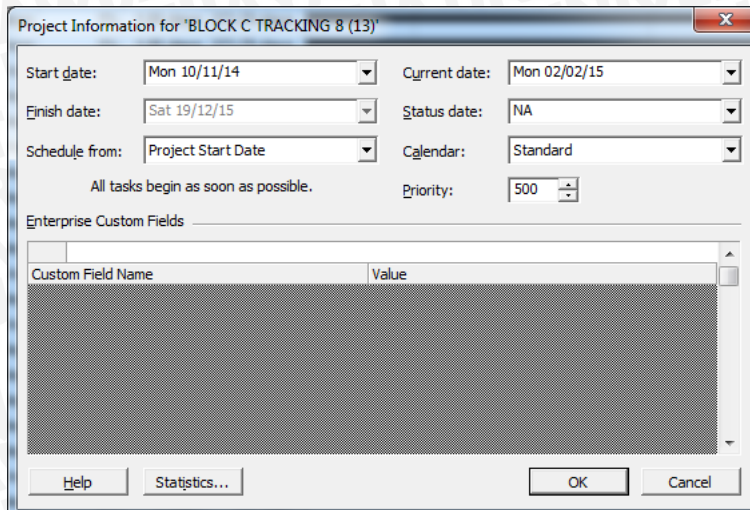
Task Name	Duration	% Complete	Actual Duration	Remaining Duration	Feb '15						Mar '15									
					W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20						
1	BLOCK C	275,74 days	1%	1,95 days	273,79 days															
2	PEKERJAAN BLOK C	275,74 days	1%	1,95 days	273,79 days															
3	Pekerjaan Persiapan	30 days	21%	6,3 days	23,7 days															
4	Pekerjaan Tanah	54 days	0%	0 days	54 days															
8	Saluran Keliling Gedung	60 days	0%	0 days	60 days															
14	PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± t	198 days	0%	0 days	198 days															
15	Pekerjaan Pondasi Utama	198 days	0%	0 days	198 days															
21	Pekerjaan Pondasi Pendukung	24 days	0%	0 days	24 days															
25	PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL	101,74 days	1%	0,6 days	101,14 days															
26	Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di	35,74 days	2%	0,71 days	35,03 days															
30	Pekerjaan Tangga	6 days	0%	0 days	6 days															
31	Pekerjaan Struktur Lantai 2 (Di	30 days	0%	0 days	30 days															
35	Pekerjaan Tangga	6 days	0%	0 days	6 days															
36	Pekerjaan Struktur Lantai 3 (Di	36 days	0%	0 days	36 days															
40	PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	114 days	0%	0 days	114 days															
41	Pekerjaan Arsitektural Lantai 1.	114 days	0%	0 days	114 days															
47	Pekerjaan Arsitektural Lantai 2.	90 days	0%	0 days	90 days															
53	Pekerjaan Arsitektural Lantai 3.	42 days	0%	0 days	42 days															
59	Pekerjaan Atap	72 days	0%	0 days	72 days															
60	Pekerjaan Mechanical & Electrical	108 days	0%	0 days	108 days															
61	Pekerjaan Mechanical	72 days	0%	0 days	72 days															
62	Pekerjaan Electrical	108 days	0%	0 days	108 days															

Gambar 4.11 Memasukkan Nilai Progress Mingguan pada Kolom % Complete

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

- Melakukan pengaturan waktu pada *Ms.Project* dan menyesuaikan *start* pekerjaan sesuai dengan LPM, agar sesuai dengan kondisi pelaksanaan di lapangan. Pengaturan *Start Date* dan *Current Date* pada *Ms.Project* seperti pada Gambar 4.12, dimana *start date* merupakan awal dilaksanakan proyek Gedung X yaitu pada hari Senin 10 November 2014, sedangkan *current date* merupakan awal dilaksanakan pekerjaan sesuai yang tertera pada laporan mingguan, misalnya pada LPM Blok C minggu ke-13 pekerjaan

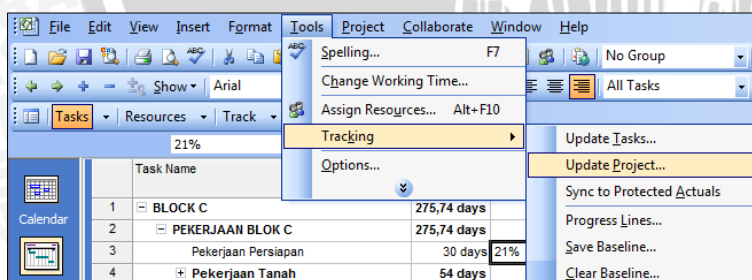
minggu itu dilaksanakan mulai hari senin 2 Februari 2015, sehingga kolom *current date* untuk proses *tracking* dan ditandai dengan adanya garis bantu yang menandai berawalnya pekerjaan pada minggu tersebut.



Gambar 4.12 Pengaturan Start Date dan Current Date pada Ms.Project

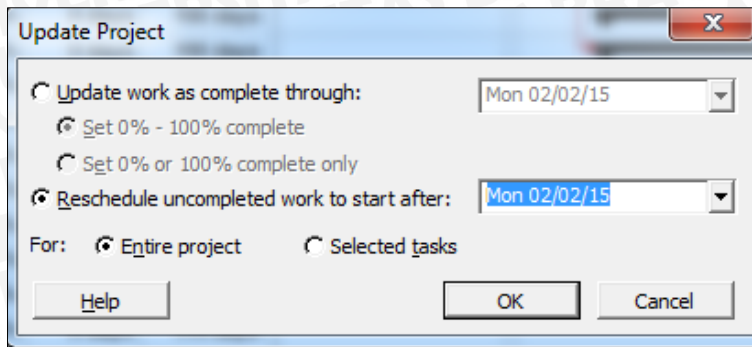
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

- Melakukan reschedule tanggal sesuai dengan tanggal dimulainya pekerjaan pada laporan mingguan, misalnya pada misalnya pada LPM Blok C minggu ke-13 pekerjaan minggu itu dilaksanakan mulai hari senin 2 Februari 2015, sehingga reschedule uncompleted work to start after diisi tanggal tersebut secara otomatis.



Gambar 4.13 Tampilan Current Date pada Ms.Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)



Gambar 4.14 Tampilan Current Date pada Ms.Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

10. Melakukan identifikasi hasil *tracking* dengan *Ms. Project*, berdasarkan data yang diperoleh dan setelah dilakukan proses *tracking* akan diperoleh penjadwalan dalam bentuk *ganttt chart* yang dapat menunjukkan hubungan antar aktivitas yang juga dapat diketahui pengaruh besarnya persentase pekerjaan yang telah dikerjakan terhadap total waktu pekerjaan atau total durasi dari network, sehingga hasil deviasi pencapaian pekerjaan dengan *tracking* menggunakan *Ms. Project* dapat dikatakan bahwa proyek mengalami percepatan atau keterlambatan dalam satuan hari.

Task Name	Duration	% Complete	Actual Duration	Remaining Duration	14 Dec	Qtr 1, 2015	Qtr 2, 2015	Qtr 3, 2015	Qtr 4, 2015	Qtr 1, 2016									
					Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
1 - BLOCK C	275,74 days	1%	1,95 days	273,79 days	19/01														
2 PEKERJAAN BLOK C	275,74 days	1%	1,95 days	273,79 days															
3 Pekerjaan Persiapan	30 days	21%	6,3 days	23,7 days															
4 Pekerjaan Tanah	54 days	0%	0 days	54 days															
8 Saluran Keliling Gedung	60 days	0%	0 days	60 days															
14 PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 1	198 days	0%	0 days	198 days															
15 Pekerjaan Pondasi Utama	198 days	0%	0 days	198 days															
21 Pekerjaan Pondasi Pendukung	24 days	0%	0 days	24 days															
25 PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL	101,74 days	1%	0,6 days	101,14 days															
26 Pekerjaan Struktur Lantai 1 (Di	35,74 days	2%	0,71 days	35,03 days															
30 Pekerjaan Tangga	6 days	0%	0 days	6 days															
31 Pekerjaan Struktur Lantai 2 (Di	30 days	0%	0 days	30 days															
35 Pekerjaan Tangga	6 days	0%	0 days	6 days															
36 Pekerjaan Struktur Lantai 3 (Di	36 days	0%	0 days	36 days															
40 PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	114 days	0%	0 days	114 days															
41 Pekerjaan Arsitektural Lantai 1.	114 days	0%	0 days	114 days															
47 Pekerjaan Arsitektural Lantai 2.	90 days	0%	0 days	90 days															
53 Pekerjaan Arsitektural Lantai 3.	42 days	0%	0 days	42 days															
59 Pekerjaan Atap	72 days	0%	0 days	72 days															
60 Pekerjaan Mechanical & Electrical	108 days	0%	0 days	108 days															
61 Pekerjaan Mechanical	72 days	0%	0 days	72 days															
62 Pekerjaan Electrical	108 days	0%	0 days	108 days															

Gambar 4.15 Tampilan Current Date pada Ms.Project

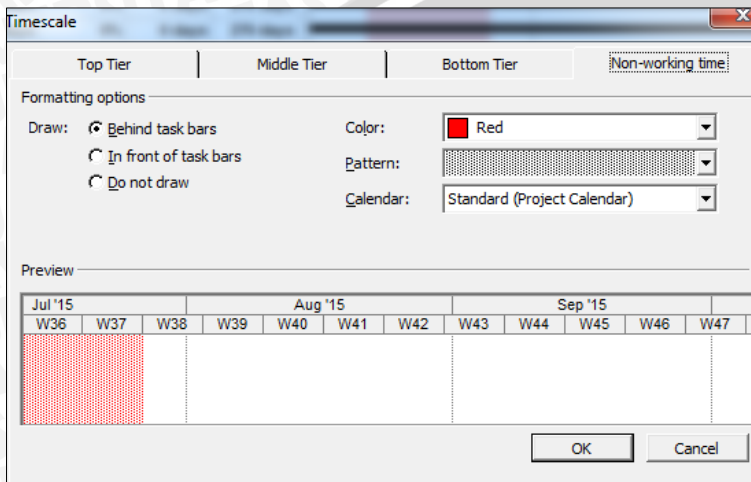
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Berdasarkan LPM Blok C Minggu ke-13 dengan progress pekerjaan sebesar 0,21 % apabila dilakukan *tracking*, dapat diketahui bahwa proyek akan mengalami

Task Name	Duration	% Complete	Actual Duration	Remaining Duration	Jul '15							Aug '15				Sep '15				
					W34	W35	W36	W37	W38	W39	W40	W41	W42	W43	W44	W45	W46			
1 - BLOCK C	270 days	0%	0 days	270 days																
2 - PEKERJAAN BLOK C	270 days	0%	0 days	270 days																
3 Pekerjaan Persiapan	30 days	0%	0 days	30 days																
4 Pekerjaan Tanah	54 days	0%	0 days	54 days																
8 Saluran Keliling Gedung	60 days	0%	0 days	60 days																
14 PEKERJAAN PONDASI (DI BAWAH ± 0.0	198 days	0%	0 days	198 days																
25 PEKERJAAN STRUKTURAL / SIPIL	96 days	0%	0 days	96 days																
40 PEKERJAAN ARSITEKTURAL.	114 days	0%	0 days	114 days																
59 Pekerjaan Atap	72 days	0%	0 days	72 days																
60 Pekerjaan Mechanical & Electrical	108 days	0%	0 days	108 days																

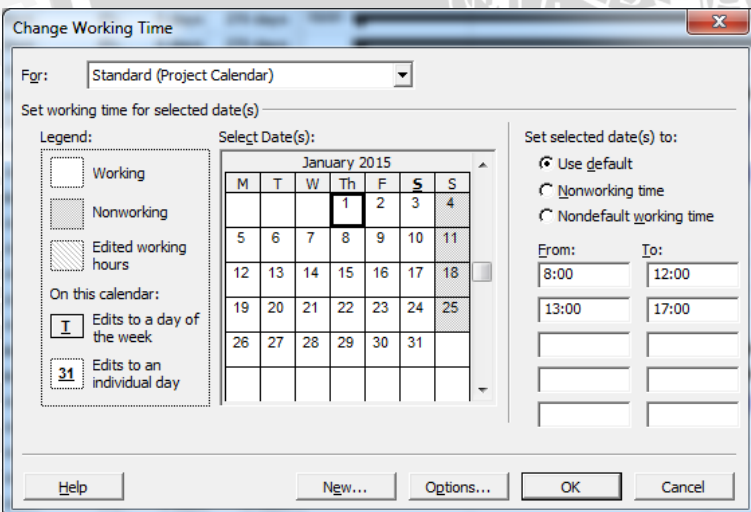
Gambar 4.17 Pengaturan Hari Libur Nasional pada Ms. Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)



Gambar 4.18 Menu Timescale pada Ms.Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)



Gambar 4.19 Menu Change Working Time pada Ms.Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

3. Mudah dilakukan perubahan penjadwalan atau *rescheduling*.

4. Pengaruh keterlambatan/percepatan pelaksanaan akan dapat diperhitungkan terhadap Total Durasi Pekerjaan, berdasarkan Gambar 4.20 yaitu penjadwalan yang menggunakan Ms.Project dapat diketahui berapa lama jangka waktu keterlambatan dalam satuan hari terhadap total jangka waktu pelaksanaan proyek, begitu pula apabila terjadi percepatan dalam pelaksanaan proyek, yang tercantum di dalam kolom *Remaining Duration*.

Task Name	Duration	% Complete	Actual Duration	Remaining Duration	Nov '14			Dec '14				
					W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	
1 PROYEK GEDUNG X	330 days	0%	0 days	330 days								
2 PEKERJAAN BLOK A	330 days	0%	0 days	330 days								
65 PEKERJAAN BLOK B	330 days	0%	0 days	330 days								
133 PEKERJAAN BLOK C	270 days	0%	0 days	270 days								
198 PEKERJAAN BLOK D	312 days	0%	0 days	312 days								
258 PEKERJAAN BLOK E	126 days	0%	0 days	126 days								
283 PEKERJAAN BLOK F (MASJID)	204 days	0%	0 days	204 days								
338 PEKERJAAN DRAINASE	288 days	0%	0 days	288 days								
347 PEKERJAAN CUT & FILL	318 days	0%	0 days	318 days								
354 PEKERJAAN TEMPAT PARKIR	78 days	0%	0 days	78 days								
363 PEKERJAAN PAGAR	192 days	0%	0 days	192 days								
376 PEKERJAAN RUMAH GENSET	108 days	0%	0 days	108 days								
397 PEKERJAAN RUMAH POMPA	120 days	0%	0 days	120 days								
418 PEKERJAAN ME KAWASAN	120 days	0%	0 days	120 days								

Gambar 4.20 Penjadwalan menggunakan Ms.Project

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

5. Dengan menggunakan *Ms. Project* maka penjadwalan pengaturan tenaga kerja, alat dan material dapat dilakukan secara detail terhadap setiap pekerjaannya dan mengetahui pekerjaan mana yang perlu di prioritaskan jumlah tenaga kerjanya agar pelaksanaan sesuai dengan yang ditargetkan

4.5. Identifikasi Risiko

Berdasarkan proses analisis terhadap data-data yang telah diperoleh, yaitu analisis terhadap Kurva S, analisis terhadap proses *Monitoring* dan analisis deviasi pencapaian pekerjaan dengan *tracking* menggunakan *Ms. Project*, maka dapat diidentifikasi risiko-risiko (25 risiko) sebagai berikut:

Tabel 4.20Faktor-faktor Risiko

No	Faktor	Identifikasi Risiko
Penyusunan Kurva S		
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak
		Ketidaksihinggaan pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan

Tabel 4.20 Faktor-faktor Risiko (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko
<i>Monitoring</i>		
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S
2.5	Pembayaran	Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

4.6. Kuesioner

Berikut ini adalah hal-hal yang berkaitan dengan penyusunan lembar kuesioner, yaitu :

4.6.1. Responden

Subjek penelitian atau responden adalah pihak-pihak yang dijadikan sebagai sampel dalam sebuah penelitian. Beberapa responden yang turut membantu dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu selaku pihak-pihak yang terkait dengan perencanaan dan pelaksanaan dari Proyek Pembangunan Gedung X di Kota Batu, berikut ini adalah data mengenai responden:

1. Pelaksanan yaitu selaku Project Manager
2. Pengawas / MK yaitu selaku Inspector Arsitektur
3. *Owner* yaitu selaku Ketua Bidang di suatu instansi pemerintahan

4.6.2. Variabel Risiko Dampak

Berikut ini adalah penilaian dari pihak responden mengenai besarnya dampak atau pengaruh dari risiko-risiko yang diberikan, yaitu :

Tabel 4.21 Variabel Risiko Dampak

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Penyusunan Kurva S								
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	2	0	0	1	0	3
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	0	2	0	0	1	3
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	0	0	0	1	2	3
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	1	1	0	0	1	3
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	2	0	0	1	0	3

Tabel 4.21 Variabel Risiko Dampak (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Penyusunan Kurva S								
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	0	0	0	1	2	3
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	2	0	1	0	3
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	1	0	1	1	3
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S	0	1	0	1	1	3
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	1	1	0	1	0	3
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	0	0	0	2	1	3
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	1	1	0	1	0	3
Monitoring								
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	1	0	1	1	0	3
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	1	1	1	0	0	3

Tabel 4.21 Variabel Risiko Dampak (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Monitoring								
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	1	0	0	2	0	3
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	1	0	0	1	1	3
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	0	1	0	1	1	3
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	0	2	0	1	0	3
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	0	0	1	0	2	3
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	0	1	2	0	0	3

Tabel 4.21 Variabel Risiko Dampak (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Monitoring								
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

4.6.3. Variabel Risiko Frekuensi

Berikut ini adalah penilaian dari pihak responden mengenai besarnya dampak atau pengaruh dari risiko-risiko yang diberikan, yaitu :

Tabel 4.22 Variabel Risiko Frekuensi

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Penyusunan Kurva S								
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	1	2	0	0	0	3
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	1	2	0	0	0	3
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	0	1	0	2	0	3
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	1	2	0	0	0	3
		Ketidaksihinggaan pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	1	1	0	1	0	3

Tabel 4.22 Variabel Risiko Frekuensi (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Penyusunan Kurva S								
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	0	1	0	1	1	3
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S	0	1	0	1	1	3
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	0	2	0	1	0	3
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	0	2	0	1	0	3
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	0	2	1	0	0	3
Monitoring								
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	0	2	0	1	0	3
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	0	2	1	0	0	3
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	2	0	0	1	0	3
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	3	0	0	0	0	3

Tabel 4.22 Variabel Risiko Frekuensi (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL
			1	2	3	4	5	
Penyusunan Kurva S								
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	0	1	0	2	0	3
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	0	3	0	0	0	3
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	1	0	0	2	0	3
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	0	1	2	0	0	3
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

4.7. Uji Validitas

Berdasarkan data kuesioner yang telah diperoleh didapat data mengenai variabel risiko yang relevan pada proyek pembangunan Gedung X di Kota Batu. Pengolahan data yang telah diperoleh tersebut menggunakan *Ms.Excel* dimana data yang akan diperoleh berupa variabel risiko yang relevan maupun yang tidak relevan yang terjadi pada proyek. Data tersebut didapat dari beberapa responden dimana untuk mendapatkan hasil yang mewakili jawaban dari beberapa responden dilakukan analisa dengan menggunakan *skala Guttman*. Berikut merupakan contoh analisa variabel resiko dimana survei dilakukan terhadap 3 orang responden, misalnya :

2 orang menjawab = Relevan

1 orang menjawab = Tidak Relevan

Tabel 4.23 Contoh Perhitungan *Skala Guttman*

Keterangan	Hitungan	Jumlah Nilai	Total Nilai
Relevan	2 x 1	2	2
Tidak Relevan	1 x 0	0	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Tabel 4.24 Nilai Ideal dari *Skala guttman* dengan Responden 3 Orang

Keterangan	Jika	Hitungan	Jumlah Nilai
Relevan	Semua Relevan	3 x 1	3
Tidak Relevan	Semua Tidak Relevan	3 x 0	0

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Sehingga berdasarkan data yang diperoleh dari 3 responden maka Total Nilai 2 sehingga risiko tersebut dikategorikan relevan, dan apabila dari 3 reponden memberikan pernyataan tidak relevan maka risiko tersebut dikategorikan tidak relevan. Dari analisa di atas diketahui bahwa jika satu responden saja menyatakan risiko tersebut relevan, maka risiko tersebut dinyatakan relevan atau variabel risiko tersebut mungkin dapat terjadi pada proyek. Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.25 Hasil Uji Validitas dengan *Skala Guttman*

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Validitas		Keterangan
			R	TR	
Penyusunan Kurva S					
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	1	2	Relevan
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	2	1	Relevan
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	2	1	Relevan
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	2	1	Relevan
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	2	1	Relevan
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	3	0	Relevan
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	3	0	Relevan
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	3	0	Relevan
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S	3	0	Relevan
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	3	0	Relevan
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	3	0	Relevan
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	3	0	Relevan

Tabel 4.25 Hasil Uji Validitas dengan *Skala Guttman* (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Validitas		Keterangan
			R	TR	
Monitoring					
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	3	0	Relevan
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	3	0	Relevan
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	3	0	Relevan
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	3	0	Relevan
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	3	0	Relevan
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	3	0	Relevan
2.5	Pembayaran	Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	3	0	Relevan
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	3	0	Relevan
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	3	0	Relevan
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	3	0	Relevan
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	3	0	Relevan

Tabel 4.25 Hasil Uji Validitas dengan *Skala Guttman* (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Validitas		Keterangan
			R	TR	
<i>Monitoring</i>					
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	3	0	Relevan
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	3	0	Relevan

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Berdasarkan pengambilan data kuesioner dari responden maka dapat diketahui bahwa seluruh risiko yang telah diidentifikasi dan disajikan kepada pihak responden adalah Relevan, sehingga dapat dikatakan bahwa risiko-risiko tersebut mempunyai kaitan dan hubungan erat dengan pokok masalah yang dihadapi (Ainon Mohd:2005) atau risiko tersebut sesuai dengan realita atau kondisi yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

4.8. Analisis Frekuensi dan dampak

Analisis frekuensi dan dampak dilakukan untuk mengetahui tingkat pengaruh atau dampak risiko terhadap kelangsungan proyek, juga berdasarkan tingkat probabilitas atau frekuensi terjadinya risiko di proyek. Berikut ini adalah cara untuk mengukur besarnya penilaian skala frekuensi dan dampak :

4.8.1. Severity Index

Analisa variabel risiko dilakukan untuk menganalisa lembar kuesioner risiko. Analisa dilakukan terhadap penilaian probabilitas atau frekuensi risiko, dampak risiko terhadap aspek waktu, dan dampak risiko terhadap aspek biaya. Analisa ini menggunakan metode *Severity Index* (SI). Dimana severity index mempunyai keunggulan untuk mempermudah pengklasifikasian. Berikut ini contoh perhitungan menggunakan metode *Severity Index* (SI). Notasi dan keterangan skala untuk penilaian frekuensi dan dampak adalah sebagai berikut:

$$SI_d = \text{Severity Index Dampak} \quad (\%)$$

$$SI_f = \text{Severity Index Frekuensi} \quad (\%)$$

Tabel 4.26 Skala Kategori *Severity Index* (SI)

1	<= 20 %
2	> 20 – 40 %
3	> 40 – 60 %
4	> 60 – 80 %
5	>80%

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Kriteria skala ini ditetapkan sendiri oleh peneliti yang kemudian didiskusikan kepada pihak kontraktor yang kemudian menghasilkan kesepakatan bahwa frekuensi terjadinya risiko proyek paling besar yaitu 100%. Contoh perhitungan menggunakan metode *severity index* adalah sebagai berikut :

“Dari data yang didapat dari kuesioner utama didapat peilaian responden terhadap probabilitas terjadinya variabel risiko penyusunan Kurva S, dari 3 reponden yaitu :

Tabel 4.27 Contoh Perhitungan *Severity Index* (SI)

Risiko	Penilaian	1	2	3	4	5
Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	Dampak	2	0	0	1	0
	Frekuensi	1	2	0	0	0

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

maka nilai *severity index* (SI) yaitu :

$$SI_d = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i n_i}{5 \sum_{i=1}^5 n_i} (100\%)$$

$$SI_d = \frac{(1x2)+(2x0)+(3x0)+(4x1)+(5x0)}{5x(2+1)} x100\%$$

$$SI_d = 40\%$$

$$\text{Skala } SI_d = 2$$

$$SI_f = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i n_i}{5 \sum_{i=1}^5 n_i} (100\%)$$

$$SI_f = \frac{(1x1)+(2x2)+(3x0)+(4x0)+(5x0)}{5x(1+2)} x100\%$$

$$SI_f = 33\%$$

$$\text{Skala } SI_f = 2$$

Perhitungan untuk penialaian risiko terhadap dampak dan frekuensi/probabilitas juga menggunakan cara yang sama seperti diatas. Berikut adalah hasil analisa dari penilaian reponden terhadap risiko yang telah diberikan pada lembar kuesioner, dengan menggunakan metode *severity index* :

Tabel 4.28 Hasil Perhitungan SI pada Penilaian Dampak dari Risiko

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SI _d %	Skala
Penyusunan Kurva S				
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	40	2
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	60	3
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	93,3	5
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	53,3	3
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	40	2
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	93,3	5
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	53,3	3
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	73,3	4
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S	73,3	4
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	46,7	3
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	86,7	5
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	46,7	3

Tabel 4.27 Hasil Perhitungan SI pada Penilaian Dampak dari Risiko (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SI _d %	Skala
Monitoring				
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	53,3	0
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	40	2
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	60	3
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	66,7	4
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	73,3	4
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	53,3	3
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	86,7	5
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	46,7	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	53,3	3
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	46,7	3
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	53,3	3
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	46,7	3

	Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	53,3	3
--	--	------	---

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Tabel 4.28 Hasil Perhitungan SI pada Penilaian Frekuensi dari Risiko

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SI _f %	Skala
Penyusunan Kurva S				
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	33,3	2
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	33,3	2
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	66,7	4
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	33,3	2
		Ketidaksihinggaan pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	46,7	3
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	73,3	4
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	46,7	3
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	46,7	3
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S	73,3	4
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	53,3	3
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	53,3	3

		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	46,7	3
--	--	--	------	---

Tabel 4.28 Hasil Perhitungan SI pada Penilaian Frekusensi dari Risiko (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SI _f %	Skala
Monitoring				
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	53,3	3
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	46,7	3
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	40	2
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	20	2
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	66,7	4
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	40	2
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	60	3
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	46,7	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	53,3	3
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	46,7	3
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	53,3	3

2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	46,7	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	53,3	3

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

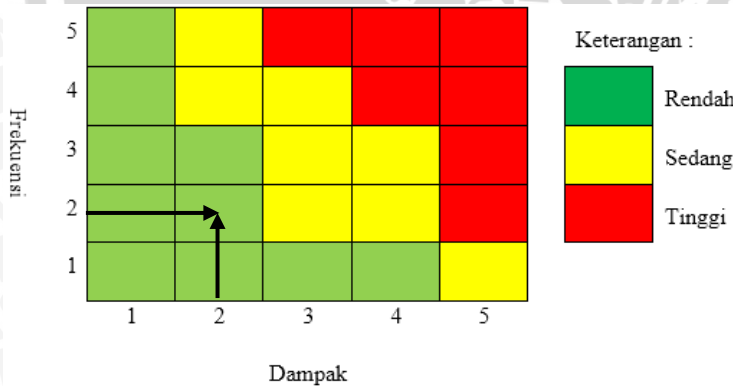
4.8.2. Risk Matrix

Setelah didapatkan kategori dari frekuensi dan dampak maka dilakukan analisa nilai risiko. Nilai risiko didapatkan dengan melakukan pengeplotan nilai kedalam matriks frekuensi dan dampak. Kategori dari frekuensi dan dampak terdapat tiga kategori yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi.

Analisa *probability x impact* terhadap Penyusunan Kurva S dilakukan dengan cara mengeplotkan hasil penilaian probabilitas/frekuensi dengan penilaian dampak risiko yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah contoh cara pengeplotan frekuensi dan dampak kedalam *matrix*:

Skala $SI_d = 2$

Skala $SI_f = 2$



Gambar 4.21 Contoh Pengeplotan *Risk Matrix*

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Setelah dilakukan pengeplotan terhadap skala SI berdasarkan sumbu horisontal (dampak) dan sumbu vertikal (frekuensi), kemudian ditentukan berdasarkan warna risk matrix yaitu hijau sehingga risiko dapat kategori sebagai risiko “Rendah”.

4.9. Signifikan Risiko

Berdasarkan proses pengeplotan kategori skala kedalam *risk matrix*. Berikut ini merupakan skala risiko dari dampak dan frekuensi :

Tabel 4.29 Hasil Uji Risk Matrix

No	Faktor	Identifikasi Risiko	I	P	Risiko	R	S	T
			Dampak	Frekuensi				
Penyusunan Kurva S								
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	2	2	Rendah	1		
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	3	2	Sedang		1	
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	5	4	Tinggi			1
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	3	2	Sedang			1
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	2	3	Rendah	1		
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	5	4	Tinggi			1
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	3	3	Sedang			1
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	4	3	Sedang			1
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan kurva S	4	4	Tinggi			1

1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	3	3	Sedang	1	
-----	----------	--	---	---	--------	---	--

Tabel 4.29 Hasil Uji Risk Matrix (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	I	P	Risiko	R	S	T
			Dampak	Frekuensi				
Penyusunan Kurva S								
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	5	3	Tinggi			1
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	3	3	Sedang		1	
Monitoring								
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	0	3	Sedang		1	
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	2	3	Rendah	1		
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	3	2	Sedang		1	
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	4	2	Sedang		1	
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	4	4	Tinggi			1
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	3	2	Sedang		1	

2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	5	3	Tinggi			1
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	3	3	Rendah	1		
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	3	3	Rendah	1		

Tabel 4.29 Hasil Uji Risk Matrix (Lanjutan)

No	Faktor	Identifikasi Risiko	I	P	Risiko	R	S	T
			Dampak	Frekuensi				
Penyusunan Kurva S								
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	3	3	Rendah	1		
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	3	3	Rendah	1		
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	3	3	Rendah	1		
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	3	3	Rendah	1		
TOTAL RISIKO						9	10	6
						25		

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Berdasarkan hasil uji *risk matrix* atau pengelotan skala SI kedalam *risk matrix* sehingga dapat diketahui dari 25 risiko yang diidentifikasi, 9 risiko dikatakan “Rendah”, 10 risiko dikatakan “Sedang” dan 6 dikatakan “Tinggi”. Jadi risiko yang dikategorikan sebagai risiko yang signifikan adalah :

Tabel 4.30 Risiko yang Signifikan

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Risiko
Penyusunan Kurva S			
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan Kurva S	Tinggi
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	Tinggi
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan Kurva S	Tinggi
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam Kurva S	Tinggi
Monitoring			
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	Tinggi
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (<i>termijn / payment</i>)	Tinggi

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya risiko signifikan yaitu :

1. Durasi

2. Relation (hubungan antar aktivitas)
3. Metode
4. Aktivitas Kritis
5. Deviasi Waktu
6. Pembayaran

4.10. Respon Risiko

Respon dilakukan hanya pada risiko yang berkategori paling tinggi. Hal ini dikarenakan risiko tersebut mempunyai tingkat kejadian yang cukup besar atau sering dan juga dapat menimbulkan dampak yang besar bagi kontraktor dan pada proyek pembangunan itu sendiri. Respon risiko diperoleh dari kuesioner, di kolom respon risiko dengan isian deskriptif singkat, mengenai respon yang diberikan pada variabel risiko yang disajikan kepada pihak responden. Selain itu setelah pemberian paparan/ilustrasi risiko juga dilakukan diskusi singkat mengenai respon risiko oleh setiap responden. Terdapat tujuh macam risiko yang signifikan, sehingga respon yang diberikan yaitu :

Tabel 4.31 Respon Risiko dari Signifikan Risiko

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Respon Risiko	Kategori Risiko
Penyusunan Kurva S				
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan Kurva S	Harus mereview dan teliti ulang estimasi setiap pekerjaan di Kurva S, & Menambahkan jumlah tenaga kerja	Dikurangi /Reduction
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	Harus dilakukan pengecekan dan perubahan terhadap item pekerjaan yang memiliki hubungan yang tidak logis	Dikurangi /Reduction
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (<i>Ms. Project</i> , <i>primavera</i> , dll.) sebelum penyusunan Kurva S	Harus dalam penyusunan Kurva S yang didahului oleh penyusunan <i>Ms. Project</i>	Dihindari /Avoidance
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam Kurva S	Dari awal harus dibuat <i>Ms. Project</i> untuk mengetahui lintasan kritis didalam suatu proyek	Dihindari /Avoidance
Monitoring				

2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	Harus dibuat <i>Ms. Project</i> untuk menentukan cepat/lambat pekerjaan, bukan berdasarkan (+)/(-) deviasi di Kurva S	Dihindari / <i>Avoidance</i>
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	Harus dibuat <i>Ms. Project</i> sehingga terjadi sinkronisasi antara Kurva S, & Penjadwalan dan Laporan Mingguan	Dihindari / <i>Avoidance</i>
			Harus dilakukan pengecekan ulang LPM	Dikurangi / <i>Reduction</i>

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016)



BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan untuk mengetahui Analisis Risiko dari Penggunaan Kurva-S dalam *Monitoring* Proyek Gedung-X di Kota Batu, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji validitas dengan *skala guttman*, maka dapat disimpulkan bahwa risiko dari proses penyusunan Kurva-S dengan faktor data, durasi, waktu, relation, metode, addendum, dan aktivitas kritis, serta risiko dari proses *Monitoring* dengan faktor laporan progress pekerjaan, progress, deviasi waktu, solusi, pembayaran, tenaga kerja, material, dan alat, yang telah diidentifikasi dan disajikan kepada pihak reponden adalah “Relevant”, sehingga dapat dikatakan bahwa risiko-risiko tersebut sesuai dengan realita atau kondisi yang terjadi selama pelaksanaan proyek.
2. Berikut ini adalah risiko yang signifikan terhadap proses penyusunan Kurva S adalah :
 - a. Estimasi durasi yang kurang tepat
 - b. Hubungan antar pekerjaan yang tidak logis
 - c. Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (*Ms. Project, primavera*, dll.)Sedangkan risiko yang signifikan terhadap proses *Monitoring* adalah:
 - a. Deviasi waktu (+)/(-) tidak berpengaruh terhadap total jangka waktu perencanaan
 - b. Adanya ketidak sesuaian perhitungan progress pekerjaan yang berdampak pada pembayaran (*termijn*)
3. Repon risiko yang signifikan pada proyek Pembangunan Gedung X ini diharap dapat dikurangi dan atau dihindari, dengan melakukan pengecekan ulang terhadap data-data yang terkait dengan proses *Monitoring* yaitu *Shop Drawing*, Laporan Progress Mingguan dan Kurva S, selain itu sebelum pelaksanaan proyek dan sebelum penyusunan Kurva S harus dibuat penjadwalan menggunakan *Ms. Project* sehingga mempermudah untuk melakukan *Monitoring* proyek dengan cara *tracking*.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai Analisis Risiko dari Penggunaan Kurva-S dalam *Monitoring* Proyek Gedung-X di Kota Batu, penulis merekomendasikan beberapa saran untuk penelitian yang akan datang yaitu :

1. Sebaiknya dilakukan hipotesis kepada responden yang lebih banyak dan lebih menguasai atau memiliki pengalaman dalam menangani risiko-risiko yang terjadi sehingga hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan proyek dengan menggunakan manajemen risiko pada proyek yang akan dikerjakan selanjutnya.
2. Penentuan skala probabilitas dan skala dampak dapat diteliti lebih lanjut, sehingga analisis risiko akan mendapatkan mendapatkan hasil yang lebih akurat



DAFTAR PUSTAKA

B. Erwin .2012. Analisis Pengelolaan risiko proyek-proyek pengairan. *Skripsi* .di publikasikan. Makassar :Univeritas Hasanuddin

Budiono, Agus., Dunia Pendidikan Ilmu Kemaritiman Serta Ilmu Umum,

Darmawi, H. (2008), Manajemen Risiko, Bumi Aksara, Jakarta.

Djojosoedarso, S. (2003), Prinsip-Prinsip Manajemen Risiko Dan Asuransi, Salemba Empat, Jakarta.

Gray, C.F. & Larson, E.W. (2000), Project Management, First Edition, Irwin McGraw-Hill, Boston.

Hanafi, M. M. (2009), Manajemen Resiko, UPP STIM YKPN, Yogyakarta.

dKezner, Harlod (1998), "Project Management" Seventh Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York

PMI (2004), "A Guide to the Project Management of Body Knowledge (PMBOK Guide)". USA

Santosa, Budi. (2009), Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi, Graha Ilmu.

Soeharto, I. 1998. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. Jilid I*. Jakarta : PT.Gelora Aksara Pratama.

Sugiyono, (2007), "Metoda Penelitian Bisnis". Bandung : Alfabeta

Yuliani, Christin. 2016. Evaluasi Risiko Teknis Pelaksanaan Struktur Atas Berdasarkan Konsep Severity Index Risiko. *Skripsi*.di publikasikan.Jember. Universitas Jember

(<http://saifoemk.lecture.ub.ac.id/manajemen-proyek/manajemen-proyek-lanjut/>) (tanggal akses 5 Agustus 2016)

www.slideshare.net/aka122/jurnalmicrosoft-project-professional-2013-dalam-pengelolaanproyek (tanggal akses 12 Agustus 2016)



LAMPIRAN 1

(Kurva S)













LAMPIRAN 2

(Laporan Progress Mingguan)













LAMPIRAN 3

(*Tracking menggunakan
Ms.Project*)

















LAMPIRAN 4

(Lembar Kuesioner)











































LAMPIRAN 5

(Hasil Analisis Risiko)



Pihak : Pengawas / MK
 Jabatan : Inspector Arsitektur

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Dampak					Frekuensi					Validitas		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	R	TR	
Penyusunan Kurva S															
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)				1				1				1	
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB					1			1				1	
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S					1					1		1	
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak					1	1						1	
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	1							1				1	
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis					1					1		1	
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S				1					1			1	
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S					1				1			1	
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (Ms. Project, primavera, dll.) sebelum penyusunan kurva S					1						1	1	
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan				1						1		1	
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S					1					1		1	
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan				1					1			1	

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Dampak					Frekuensi					Validitas	
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	R	TR
Monitoring														
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S			1				1					1
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan			1					1				
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan				1		1						1
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan					1	1						1
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan				1						1		1
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S				1			1					1
2.5	Pembayaran	Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)						1				1		1
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S			1						1			1
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan			1						1			
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S			1						1			1
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya			1						1			
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S			1						1			1
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan			1						1			

Pihak : Pengguna Jasa
 Jabatan : Kabid PU dan Cipta Karya

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Dampak					Frekuensi					Validitas			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	R	TR		
Penyusunan Kurva S																
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	1					1						1		
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB		1					1					1		
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S				1					1			1		
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak		1					1					1		
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)				1					1				1	
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis					1					1		1		
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S		1						1					1	
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S					1				1					1
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (Ms. Project, primavera, dll.) sebelum penyusunan kurva S							1				1		1	
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan		1							1				1	
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S				1				1					1	
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan		1							1					1

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Dampak					Frekuensi					Validitas		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	R	TR	
Monitoring															
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S				1					1			1	
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan		1						1					1
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan				1					1			1	
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan				1		1						1	
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan						1					1		1
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S		1							1				1
2.5	Pembayaran	Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)						1					1		1
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S		1							1				1
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan				1						1			
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S		1							1				1
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya				1								1	
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S		1									1		1
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan				1								1	

Pihak : Pelaksana
Jabatan : Project Manager

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Dampak					Frekuensi					Validitas		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	R	TR	
Penyusunan Kurva S															
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	1						1					1	
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB		1					1					1	
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S					1		1					1	
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	1						1					1	
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	1						1					1	
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis				1			1					1	
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S		1						1					1
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S		1						1					1
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (Ms. Project, primavera, dll) sebelum penyusunan kurva S		1					1					1	
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	1						1					1	
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S				1			1					1	
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	1						1					1	

No	Faktor	Identifikasi Risiko	Dampak					Frekuensi					Validitas		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	R	TR	
Monitoring															
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	1						1					1	
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	1						1						1
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	1						1					1	
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	1						1					1	
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan		1					1					1	
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S		1					1					1	
2.5	Pembayaran	Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)			1				1					1	
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S		1					1					1	
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan		1					1					1	
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S		1					1					1	
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya		1						1					1
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S		1					1					1	
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan		1					1					1	

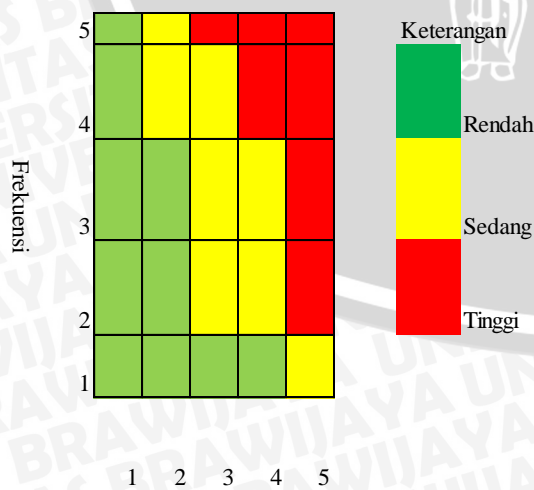
No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL	SI %	KATEGORI	Validitas		Keterangan	Skl
			1	2	3	4	5				R	TR		
Penyusunan Kurva S														
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	2	0	0	1	0	3	40	Rendah	1	2	Relevan	2
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	0	2	0	0	1	3	60	Sedang	2	1	Relevan	3
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	0	0	0	1	2	3	93,3	Sangat Tinggi	2	1	Relevan	5
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	1	1	0	0	1	3	53,3	Sedang	2	1	Relevan	3
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	2	0	0	1	0	3	40	Rendah	2	1	Relevan	2
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	0	0	0	1	2	3	93,3	Sangat Tinggi	3	0	Relevan	5
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	2	0	1	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	1	0	1	1	3	73,3	Tinggi	3	0	Relevan	4
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (Ms. Project, primavera, dll) sebelum penyusunan kurva S	0	1	0	1	1	3	73,3	Tinggi	3	0	Relevan	4
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	1	1	0	1	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	0	0	0	2	1	3	86,7	Sangat Tinggi	3	0	Relevan	5
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	1	1	0	1	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL	SI %	KATEGORI	Validitas		KATEGORI	Skl
			1	2	3	4	5				R	TR		
Monitoring														
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	1	0	1	1	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	1	1	1	0	0	3	40	Rendah	3	0	Relevan	2
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	1	0	0	2	0	3	60	Sedang	3	0	Relevan	3
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	1	0	0	1	1	3	66,7	Tinggi	3	0	Relevan	4
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	0	1	0	1	1	3	73,3	Tinggi	3	0	Relevan	4
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	0	2	0	1	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	0	0	1	0	2	3	86,7	Sangat Tinggi	3	0	Relevan	5
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	0	1	2	0	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL	SI %	KATEGORI	Validitas		Keterangan	Skl
			1	2	3	4	5				R	TR		
Penyusunan Kurva S														
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	1	2	0	0	0	3	33,3	Rendah	1	2	Relevan	2
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	1	2	0	0	0	3	33,3	Rendah	2	1	Relevan	2
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	0	1	0	2	0	3	66,7	Tinggi	2	1	Relevan	4
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	1	2	0	0	0	3	33,3	Rendah	2	1	Relevan	2
		Ketidaksiharian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	1	1	0	1	0	3	46,7	Sedang	2	1	Relevan	3
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	0	1	0	1	1	3	73,3	Tinggi	3	0	Relevan	4
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (Ms. Project, primavera, dll) sebelum penyusunan kurva S	0	1	0	1	1	3	73,3	Tinggi	3	0	Relevan	4
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	0	2	0	1	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	0	2	0	1	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3

No	Faktor	Identifikasi Risiko	SR	R	S	T	ST	TOTAL	SI %	KATEGORI	Validitas		KATEGORI	Skl
			1	2	3	4	5				R	TR		
Monitoring														
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	0	2	0	1	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	2	0	0	1	0	3	40	Rendah	3	0	Relevan	2
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	3	0	0	0	0	3	20	Rendah	3	0	Relevan	2
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	0	1	0	2	0	3	66,7	Tinggi	3	0	Relevan	4
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	0	3	0	0	0	3	40	Rendah	3	0	Relevan	2
2.5	Pembayaran	Adanya ketidak sesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	1	0	0	2	0	3	60	Sedang	3	0	Relevan	3
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	0	1	2	0	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	0	2	1	0	0	3	46,7	Sedang	3	0	Relevan	3
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	0	1	2	0	0	3	53,3	Sedang	3	0	Relevan	3

No	Faktor	Identifikasi Risiko	I Dampak	P Frekuensi	Skala Risiko
Penyusunan Kurva S					
1.1	Data	Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di Gambar (Shop Drawing)	2	2	Rendah
		Penyusunan pekerjaan di kurva S tidak sesuai dengan yang ada di RAB	3	2	Sedang
1.2	Durasi	Estimasi durasi yang kurang tepat dalam penyusunan kurva S	5	4	Tinggi
1.3	Waktu	Jangka waktu pelaksanaan di kurva S tidak sesuai dengan jangka waktu yang tercantum di dalam kontrak	3	2	Sedang
		Ketidaksesuaian pengaturan jangka waktu dalam kurva S karena pengaruh adanya cuti dan hari libur nasional (tanggal merah)	2	3	Rendah
1.4	Relation	Terdapat hubungan antar pekerjaan yang tidak logis	5	4	Tinggi
		Banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu yang bersamaan namun tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	3	3	Sedang
		Terjadi penundaan pekerjaan maka tidak dapat di analisa pengaruh terhadap total durasi karena tidak dapat diketahui hubungan antar aktivitas dalam kurva S	4	3	Sedang
1.5	Metode	Tidak dilakukan penyusunan jadwal dengan software (Ms. Project, primavera, dll) sebelum penyusunan kurva S	4	4	Tinggi
1.6	Addendum	Kurva S tidak diupdate / diperbarui terhadap adanya tambah kurangnya pekerjaan	3	3	Sedang
1.7	Aktivitas Kritis	Tidak dapat diketahui aktivitas atau lintasan kritis dalam kurva S	5	3	Tinggi
		Tidak dapat diprediksi pekerjaan mana yang harus diprioritaskan agar tidak terjadi keterlambatan	3	3	Sedang



No	Faktor	Identifikasi Risiko	I Dampak	P Frekuensi	Skala Risiko
Monitoring					
2.1	Laporan Progress Pekerjaan	Breakdown pekerjaan dalam laporan progress pekerjaan (laporan mingguan) tidak sesuai dengan yang ada dalam kurva S	3	3	Sedang
		Terdapat pemisahan pelaporan pekerjaan dalam laporan, sedangkan dalam kurva S tidak dilakukan	2	3	Rendah
2.2	Progress	Dasar perhitungan progress pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan perbandingan volume pekerjaan	3	2	Sedang
		Terdapat nilai progress yang lebih besar dari 100% dari pelaporan	4	2	Sedang
2.3	Deviasi Waktu	Besarnya deviasi waktu (cepat/lambat) tidak dapat menunjukkan dampak yang terjadi terhadap total jangka waktu perencanaan	4	4	Tinggi
2.4	Solusi	Tidak dapat dicari solusi yang tepat jika terjadi keterlambatan berdasarkan pelaporan menggunakan kurva S	3	2	Sedang
2.5	Pembayaran	Adanya ketidaksesuaian perhitungan pada progress pekerjaan yang dilaksanakan sehingga berdampak pada nilai pembayaran (termijn / payment)	5	3	Tinggi
2.6	Tenaga Kerja	Penjadwalan pengaturan tenaga kerja tidak diketahui dalam kurva S	3	3	Rendah
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	3	3	Rendah
2.7	Material	Penjadwalan penyediaan material tidak diketahui dalam kurva S	3	3	Rendah
		Jika terjadi keterlambatan atau banyaknya pekerjaan yang ditangani dalam waktu bersamaan, maka penjadwalan material tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu diprioritaskan jumlah materialnya	3	3	Rendah
2.8	Alat	Penjadwalan penggunaan alat tidak diketahui dalam kurva S	3	3	Rendah
		Jika terjadi keterlambatan, maka penambahan alat tidak dapat diketahui secara pasti pada pekerjaan mana yang perlu ditambahkan	3	3	Rendah



















