

## BAB 6

# Manajemen Resiko

Defenisi konseptual mengenai resiko : (Robert Charette)

1. Resiko berhubungan dengan kejadian di masa yg akan datang.
2. Resiko melibatkan perubahan (spt. perubahan pikiran, pendapat, aksi, atau tempat)
3. Resiko melibatkan pilihan & ketidakpastian bahwa pilihan itu akan dilakukan.

### Strategi Resiko Reaktif vs Proaktif

Strategi reaktif memonitor proyek terhadap kemungkinan resiko. Sumber<sup>2</sup> daya dikesampingkan, padahal seharusnya sumber<sup>2</sup> daya menjadi masalah yang sebenarnya / penting.

Strategi proaktif dimulai sebelum kerja teknis diawali. Resiko potensial diidentifikasi, probabilitas & pengaruh proyek diperkirakan, dan diprioritaskan menurut kepentingan, kemudian membangun suatu rencana untuk manajemen resiko. Sasaran utama adalah menghindari resiko.

### Resiko Perangkat Lunak

Karakteristik resiko :

1. Ketidakpastian
2. Kerugian

Kategori resiko :

- Resiko proyek
- Resiko teknis
- Resiko bisnis

Kategori resiko oleh Robert Charette :

- Resiko yang sudah diketahui
- Resiko yang dapat diramalkan
- Resiko yang tidak diharapkan

@ Resiko proyek

Resiko proyek mengancam rencana proyek.

Bila resiko proyek menjadi kenyataan maka ada kemungkinan jadwal proyek akan mengalami slip & biaya menjadi bertambah.

Resiko proyek mengidentifikasi :

- biaya
- jadwal
- personil (staffing & organisasi)
- sumber daya
- pelanggan
- masalah persyaratan

@ Resiko teknis

Resiko teknis mengancam kualitas & ketepatan waktu PL yg akan dihasilkan. Bila resiko teknis menjadi kenyataan maka implementasinya menjadi sangat sulit atau tidak mungkin.

Resiko teknis mengidentifikasi :

- desain potensial
- implementasi
- interfacing
- verifikasi
- masalah pemeliharaan
- ambiguitas
- spesifikasi
- ketidakpastian teknik
- keusangan teknik
- teknologi yg leading edge

@ Resiko bisnis

Resiko bisnis mengancam viabilitas PL yg akan dibangun.

Resiko bisnis membahayakan proyek atau produk.

5 resiko bisnis utama :

1. pembangunan produk atau sistem yg baik sebenarnya tdk pernah diinginkan oleh setiap orang (resiko pasar)
2. pembangunan sebuah produk yg tidak sesuai dgn keseluruhan strategi bisnis bagi perusahaan (resiko strategi)
3. Pembangunan sebuah produk dimana sebuah bagian pemasaran tidak tahu bagaimana harus menjualnya.
4. Kehilangan dukungan manajemen senior sehubungan dg perubahan pd fokus atau perubahan pd manusia (resiko manajemen)
5. Kehilangan hal<sup>2</sup> yg berhubungan dgn biaya atau komitmen personal (resiko biaya).

@ Resiko yg sudah diketahui

adalah resiko yg dpt diungkap setelah dilakukan evaluasi secara hati<sup>2</sup> terhadap rencana proyek, bisnis, & lingkungan teknik dimana proyek sedang dikembangkan, dan sumber informasi reliable lainnya. seperti :

- tgl penyampaian yg tdk realitas
- kurangnya persyaratan yg terdokumentasi
- kurangnya ruang lingkup PL
- lingkungan pengembangan yg buruk

@ Resiko yg dapat diramalkan

diekstrapolasi dari pengalaman proyek sebelumnya.

Misalnya :

- pergantian staf
- komunikasi yg buruk dgn para pelanggan
- mengurangi usaha staff bila permintaan pemeliharaan sedang berlangsung dilayani

@ Resiko yg tidak diharapkan

resiko ini dapat benar-benar terjadi, tetapi sangat sulit untuk diidentifikasi sebelumnya.

### Identifikasi Resiko

Identifikasi resiko adalah usaha sistematis untuk menentukan ancaman terhadap rencana proyek.

Tujuan identifikasi resiko :  
untuk menghindari resiko bilamana mungkin, serta menghindarinya setiap saat diperlukan.

Tipe resiko :

1. resiko generik  
merupakan ancaman potensial pd setiap proyek PL.
2. resiko produk spesifik  
hanya dapat diidentifikasi dgn pemahaman khusus mengenai teknologi, manusia, serta lingkungan yg spesifik terhadap proyek yg ada.

Metode untuk mengidentifikasi resiko adalah menciptakan checklist item resiko.

Kategori checklist item resiko :

- o resiko ukuran produk
- o resiko yg mempengaruhi bisnis
- o resiko yg dihubungkan dgn karakteristik pelanggan
- o resiko definisi proses
- o resiko teknologi yang akan dibangun
- o resiko lingkungan pengembangan
- o resiko yg berhubungan dgn ukuran dan pengalaman staf

### @ Resiko ukuran produk

Resiko yg berhubungan dgn keseluruhan ukuran PL yg akan dibangun atau dimodifikasi.

Checklist item resiko yg berhubungan dgn ukuran produk (PL) :

- ukuran produk diperkirakan dalam LOC atau FP ?
- tingkat kepercayaan dlm estimasi ukuran yg diperkirakan ?
- ukuran produk yg diestimasi dalam jumlah program, file, transaksi ?
- presentase deviasi dalam ukuran produk dari rata<sup>2</sup> produk terakhir ?
- ukuran database yg dibuat atau digunakan oleh produk ?
- jumlah pemakai produk ?
- jumlah perubahan yg diproyeksikan ke persyaratan produk ? sebelum produk ? setelah penyampaian ?
- jumlah PL yg digunakan kembali ?

Bila persentase deviasi besar atau deviasinya sama, tetapi hasil yg lalu sangat kurang dari yg diharapkan, maka resikonya tinggi.

### @ Resiko yg mempengaruhi bisnis

Resiko yg berhubungan dengan batasan yg dibebankan oleh manajemen atau pasar.

Bagian pemasaran dikendalikan oleh pertimbangan bisnis, dan pertimbangan bisnis kadang mengalami konflik langsung dengan kenyataan teknis.

Checklist item resiko yg berhubungan dgn pengaruh bisnis :

- Pengaruh produk terhadap hasil perusahaan ?
- Visibilitas produk terhadap manajemen senior ?
- Kelayakan deadline penyampaian ?
- Jumlah pelanggan yg akan menggunakan produk & konsistensi kebutuhan relatif mereka dengan produk tersebut ?
- Jumlah produk / sistem lain dgn apa produk ini harus dapat saling dioperasikan ?
- Kepintaran pemakai akhir ?
- Jumlah dan kualitas dokumentasi produk yg harus diproduksi & disampaikan kepada pelanggan ?
- Batasan pemerintahan pada konstruksi produk ?
- Biaya yg berhubungan dgn penyampaian yg terlambat ?
- Biaya yg berhubungan dgn produk defektif ?

Bila ada persentase deviasi yang besar atau jika jumlahnya sama, tetapi hasil sebelumnya sangat kurang dari yg diharapkan, maka resiko tinggi.

@ Resiko yg dihubungkan dgn karakteristik pelanggan

Resiko yg berhubungan dengan kepintaran pelanggan & kemampuan pengembang untuk berkomunikasi dgn pelanggan dgn cara yg cepat.

Karakteristik pelanggan :

- Pelanggan mempunyai keinginan yg berbeda.
- Pelanggan memiliki kepribadian yg berbeda.
- Pelanggan memiliki hubungan yg bervariasi dgn pemasok.
- Pelanggan juga kadang-kadang bertentangan.

Karakteristik pelanggan mempengaruhi kemampuan tim PL untuk menyelesaikan suatu proyek tepat waktu & sesuai anggaran.

Checklist item resiko yg berhubungan dgn karakteristik pelanggan:

- Pernahkah anda sebelumnya bekerja dengan pelanggan ?
- Apakah pelanggan memiliki gagasan yg solid mengenai apa yg diperlukannya ? sudahkah pelanggan menggunakan waktunya untuk menuliskannya ?
- Apakah pelanggan akan setuju dgn penggunaan waktu didalam pertemuan pengumpulan persyaratan formal (bab 11) utk mengidentifikasi ruang lingkup proyek ?
- Apakah pelanggan bersedia membangun sambungan komunikasi cepat dgn pengembang ?
- Apakah pelanggan bersedia berpartisipasi dalam kajian ?
- Apakah pelanggan secara teknis pandai dlm area produk tsb?
- Apakah pelanggan bersedia membiarkan orang<sup>2</sup> melakukan pekerjaan mereka ?
- Apakah pelanggan memahami proses perangkat lunak tsb ?

Bila setiap jawaban dari pertanyaan diatas adalah 'tidak', maka investigasi lebih jauh harus dilakukan utk memperkirakan potensi resiko.

@ Resiko definisi proses

Bila kualitas merupakan sebuah konsep yg disetujui sbg hal yg penting tetapi tidak ada yg berintndak untuk mencapainya dengan cara yg dapat yg dilakukan, maka proyek tersebut beresiko.

Masalah-masalah proses

- Apakah manajemen senior anda mendukung suatu pernyataan kebijaksanaan yg menekankan pentingnya suatu proses standar untuk pengembangan proses ?
- Sudahkah organisasi anda mengembangkan suatu diskripsi tertulis mengenai proses PL yg akan digunakan pd proyek ini ?

- Apakah anggota<sup>2</sup> staf 'ditugasi' ke proses PL pd saat PL didokumentasi & bersedia menggunakannya ?
- Apakah proses PL digunakan untuk proyek lain ?
- Sudahkah organisasi anda mengembangkan atau mendapatkan serangkaian serangkaian kursus pelatihan RPL bagi para manajer dan staf teknik ?
- Apakah standar RPL yg diterbitkan disediakan utk setiap pengembang PL & manajer PL ?
- Sudahkah dokumen outline & contoh<sup>2</sup> dikembangkan untuk semua yg ditentukan sebagai bagian yg dapat disampaikan sebagai bagian dari proses PL ?
- Apakah kajian teknis formal terhadap spesifikasi persyaratan, desain, dan kode dilakukan secara reguler ?
- Apakah kajian teknis formal terhadap prosedur pengujian & test case dilakukan secara reguler ?
- Apakah hasil dari masing<sup>2</sup> kajian teknis formal didokumentasikan, termasuk kesalahan yg ditemukan & sumber daya yg digunakan ?
- Apakah mekanisme utk memastikan bahwa kerja yg dilakukan pd suatu proyek sesuai dengan standar RPL ?
- Apakah manajemen konfigurasi digunakan utk memelihara konsistensi diantara \_ystem/persyaratan PL, desain, kode, dan test case ?
- Apakah digunakan suatu mekanisme utk mengontrol perubahan ke persyaratan pelanggan yg mempengaruhi PL ?
- Adakah pernyataan mengenai kerja, spesifikasi persyaratan pelanggan, dan rencana pengembangan PL yg didokumentasikan untuk masing<sup>2</sup> subkontrak ?
- Apakah ada prosedur untuk menelusuri & mengkaji kinerja subkontrak ?

Masalah-masalah teknis



- Apakah digunakan teknik spesifikasi aplikasi untuk membantu komunikasi diantara pelanggan & pengembang ?
- Apakah metode spesifik digunakan untuk analisis PL ?
- Apakah anda melihat suatu metode spesifik untuk data & desain arsitektur ?
- Apakah lebih dari 90% dari kode anda ditulis dgn bahasa orde yg lebih tinggi ?
- Apakah konvensi spesifik utk dokumentasi kode didefinisikan & digunakan ?
- Apakah anda menggunakan metode spesifik utk desain test case?
- Apakah digunakan peranti PL utk mendukung perencanaan & aktivitas penelusuran ?
- Apakah digunakan peranti PL manajemen konfigurasi utk me-ngontrol & menelusuri aktivitas perubahan diseluruh proses PL ?
- Apakah digunakan peranti PL utk mendukung analisis PL & desain proses ?
- Apakah digunakan peranti utk menciptakan prototipe PL ?
- Apakah digunakan peranti PL utk mendukung proses pengujian ?
- Apakah peranti PL digunakan utk mendukung produksi dan manajemen dokumentasi ?
- Apakah metrik kualitas dikumpulkan bagi semua proyek PL ?
- Apakah metrik produktivitas dikumpulkan bagi semua proyek PL?

Bila mayoritas jawaban terhadap pertanyaan tsb adalah `tidak`, maka proses PL lemah dan berisiko tinggi.

@ Resiko teknologi yang akan dibangun

Resiko yg berhubungan dgn kompleksitas sistem yg akan dibangun dan `kebaruan` teknologi yg dikemas oleh system.

Checklist item resiko yg berhubungan dengan teknologi yg akan dibangun :

- Apakah teknologi yg akan dibangun adalah hal yg baru untuk organisasi anda?
- Apakah persyaratan pelanggan memerlukan kreasi algoritma baru atau teknologi input atau output?
- Apakah PL berinterface dgn perangkat keras baru atau belum terbukti?
- Apakah PL yg akan dibangun ber-interace dgn produk PL yg dipasok oleh vendor yg belum terbukti?
- Apakah PL yg akan dibangun ber-interface dgn suatu sistem database yg fungsi kinerjanya belum dibuktikan di dalam area aplikasi ini?
- Apakah diperlukan interface pemakai khusus oleh persyaratan produk?
- Apakah persyaratan untuk produk memerlukan kreasi komponen program yg tidak sama dengan yg dikembangkan terakhir oleh organisasi anda?
- Apakah persyarata memerlukan pemakaian analisis, desain atau metode pengujian baru?
- Apakah persyaratan memerlukan metode pengembangan PL tdk konvensional, spt metode formal, pendekatan AI-based dan jaringan syaraf buatan?
- Apakah persyaratan meletakkan batasan kinerja yg eksesif pada produk tersebut?
- Apakah pelanggan tidak yakin pada fungsionalitas yg diminta dapat 'dilakukan'?

Bila jawaban dari pertanyaan<sup>2</sup> di atas adalah 'ya', penyelidikan lebih lanjut harus dilakukan untuk memperkirakan risiko potensial.

## @ Resiko lingkungan pengembangan

Resiko yg berhubungan dgn keberadaan & kualitas peranti yg akan digunakan untuk membangun produk.

Lingkungan proses PL mendukung tim proyek, proses dan produk.

Lingkungan yg salah dapat menjadi sumber resiko yg penting.

Checklist item resiko yg berhubungan dengan lingkungan pengembangan :

- Apakah peranti manajemen proyek dapat diperoleh?
- Apakah peranti manajemen proses dapat diperoleh?
- Apakah peranti untuk analisis dan desain dapat diperoleh?
- Apakah peranti analisis dan desain penyampaian metode sesuai bagi produk yg akan dibangun?
- Apakah kompiler atau generasi kode dapat diperoleh dan sesuai untuk produk yg akan dibangun?
- Apakah peranti pengujian dapat diperoleh dan sesuai untuk produk yg akan dibangun?
- Apakah peranti manajemen konfigurasi PL dapat diperoleh?
- Apakah lingkungan menggunakan suatu database atau tempat penyimpanan?
- Apakah semua peranti PL dapat diintegrasikan satu dgn lainnya?
- Sudahkah anggota tim proyek menerima pelatihan dgn masing<sup>2</sup> peranti?
- Apakah ada pakar lokal untuk menjawab pertanyaan<sup>2</sup> mengenai peranti tersebut?
- Apakah bantuan dan dokumentasi on-line bagi peranti memadai?

Bila mayoritas jawaban terhadap pertanyaan tersebut adalah 'tidak', berarti lingkungan pengembangan PL lemah dan berisiko tinggi.

@ Resiko yg berhubungan dgn ukuran & pengalaman staf

Resiko yg berhubungan dgn keseluruhan teknik & pengalaman proyek dari RPL yg akan melakukan tugas tsb.

Checklist item resiko yg berhubungan dengan ukuran & pengalaman staf :

- Apakah orang<sup>2</sup> terbaik dapat diperoleh?
- Apakah orang<sup>2</sup> tsb memiliki gabungan ketrampilan yg benar?
- Apakah orang<sup>2</sup> yg ada mencukupi?
- Apakah staf dimasukkan ke dalam seluruh durasi proyek?
- Akankah banyak staf proyek bekerja hanya dalam paruh waktu pada proyek ini?
- Apaka staf memiliki pengharapan yg tepat mengenai pekerjaan yg ada sekarang?
- Sudahkah staf menerima pelatihan yg memadai?
- Apakah pergantian di antara staf akan cukup rendah untuk memungkinkan kontinuitas?

Bila jawaban terhadap pertanyaan<sup>2</sup> tsb adalah 'tidak', maka penyelidikan lebih lanjut harus dilakukan untuk memperkirakan risiko potensial.

Komponen Risiko dan Driver

Pedoman untuk mengidentifikasi risiko PL dan pengurangannya yaitu menghendaki agar manajer proyek mengidentifikasi risiko driver yg mempengaruhi komponen risiko PL – kinerja, biaya, dukungan dan jadwal.

Komponen risiko didefinisikan dgn cara sbb :

- Risiko kinerja – tingkat ketidakpastian dimana produk akan memenuhi persyaratannya dan cocok dgn penggunaannya.
- Risiko biaya – tingkat ketidakpastian dimana biaya proyek akan dijaga
- Risiko dukungan – tingkat ketidakpastian dimana PL akan mudah dikoreksi, disesuaikan dan ditingkatkan.
- Risiko jadwal – tingkat ketidakpastian dimana jadwal proyek akan dijaga dan produk akan disampaikan tepat waktu.

Pengaruh driver risiko thd komponen risiko dibagi ke dalam satu dari empat kategori pengaruh – diabaikan, marjinal, kritis dan katastropis. Tabel 6.1. menunjukkan konsekuensi potensial kesalahan (baris berlabel 1) atau kegagalan untuk mencapai suatu keluaran yg diharapkan (baris berlabel 2). Kategori pengaruh dipilih berdasarkan karakterisasi yg paling cocok dgn deskripsi pada tabel.

**Tabel 6.1. Penilaian Pengaruh**

KOMPONEN		KINERJA	DUKUNGAN	BIAYA	JADWAL
KATEGORI					
KATASTROPIK	1	Gagal memenuhi persyaratan menyebabkan misi gagal		Kegagalan menyebabkan biaya meningkat dan jadwal tertunda dgn EV > \$500K	
	2	Degradasi signifikan pd tdk berprestasinya kinerja teknis	PL yg tdk responsive atau tdk dpt didukung	Kemungkinan kurangnya finansial dan membengkaknya anggaran	Tgl pengiriman yg tdk dpt dipenuhi
KRITIS	1	Gagal memenuhi persyaratan akan menurunkan kinerja ke titik dimana sukses misi diragukan		Kegagalan menyebabkan tertundanya operasinal dan atau meningkatnya biaya dgn EV \$100K s/d \$500K	
	2	Beberapa penundaan dlm kinerja teknis	Penundaan minor dalam modifikasi PL	Sedikit kekurangan sumber daya finansial, mungkin membengkak	Sedikit meleset dlm tgl pengiriman
MARJINAL	1	Gagal memenuhi persyaratan akan mengakibatkan degradasi misi kedua		Biaya, pengaruh dan atau melesetnya jadwal dpt diperbaiki dgn EV \$1 s/d \$100K	
	2	Penurunan minimal sampai kecil dlm kinerja teknis	Dukungan PL yg responsif	Sumber daya finansial yg mencukupi	Jadwal yg realistis dan dpt dicapai
DAPAT DIABAIKAN	1	Gagal memenuhi persyaratan memberikan pengaruh yg tdk menyenangkan dan non-operasional		Kesalahan menyebabkan biaya tambahan dan atau berpengaruh terhadap jadwal dgn EV < \$1K	
	2	Tdk ada penurunan dlm kinerja teknis	PL yg dpt didukung dgn mudah	Mungkin anggaran di bwh ketentuan	Tgl pengiriman dpt dicapai lebih cepat

Catatan:

- (1) Konsekuensi potensial terhadap kesalahan PL yg tdk dpt dideteksi
  - (2) Konsekuensi potensial jika hasil akhir yg diinginkan tidak tercapai
- EV = Expected Value

## PROYEKSI RISIKO / PERKIRAAN RISIKO

Dua cara melakukan proyeksi risiko :

1. Probabilitas di mana risiko adalah nyata
2. Konsekuensi masalah yang berhubungan dengan risiko

Perencanaan proyek bersama dengan manajer & staf teknik melakukan 4 aktifitas proyeksi risiko :

1. Membangun suatu skala yang merefleksikan kemungkinan risiko yang dirasakan
2. Menggambar konsekuensi risiko
3. Memperkirakan pengaruh risiko pada proyek dan produk
4. Memcatat keseluruhan akurasi proyeksi proyek risiko sehingga akan tidak ada kesalahpahaman

## MENGEMBANGKAN TABEL RISIKO

Tabel risiko memberi manajer proyek sebuah teknik sederhana bagi proyeksi risiko.

Tabel 6.2 Contoh Tabel Risiko

Risiko	Kategori	Prob	Pengaruh	RMMM
Estimasi ukuran rendah secara signifikan	PS	60%	2	
Jumlah pemakai lebih besar dari yg diharapkan	PS	30%	3	
Pemakaian ulang lebih rendah dr yg diharapkan	PS	70%	2	
Pemakaian akhir menolak	BU	40%	3	
Deadline pengiriman diperketat	BU	50 %	2	
Pendanaan dihapuskan	CU	40%	1	
Pelanggan akan merubah kebutuhan	PS	80%	2	
Teknologi tdk memenuhi harapan	TE	30%	1	
Kurangnya pelatihan pada piranti	DE	80%	3	
Staf tdk berpengalaman	ST	30%	2	
Turnover staf tinggi	ST	60%	2	
§				
§				
§				

**KATEGORI RISIKO :**

PS : Ukuran produk

BU : Bisnis

CU : Proses

TE : Teknologi

DE : Lingkungan Pengembangan

ST : Ukuran Staf & Pengalaman



## NILAI PENGARUH

1 : Katastropik

3 : Marjinal

2 : Kritis

4 : Dapat diabaikan

Caranya :

1. Daftarkan semua risiko
2. Masing-masing risiko dikategorikan
3. Probabilitas masing-masing risiko dapat diperkirakan oleh anggota tim secara individual
4. Pengaruh masing-masing risiko diperkirakan dengan menggunakan karakteristik yg ada di gambar 6.1
5. Kategori untuk masing-masing dari keempat komponen risiko kinerja, dukungan, biaya, dan jadwal dirata-rata untuk menentukan nilai keseluruhan
6. Urutkan probabilitas tinggi dan pengaruh tinggi dimasukkan ke urutan pertama.

## MENILAI PENGARUH RISIKO

Tiga factor yg mempengaruhi konsekuensi jika suatu risiko benar-benar terjadi :

1. Sifatnya ; risiko yang menunjukkan masalah yg muncul bila ia terjadi
2. Ruang lingkupnya; menggabungkan kepelikannya (seberapa seriusnya masalah ini ? ) dengan keseluruhan distribusi ( berapa banyak proyek yg akan dipengaruhi atau berapa banyak pelanggan terganggu ? )
3. Timingnya; mempertimbangkan kapan dan untuk berapa lama pengaruh itu dirasakan.

Seorang manajer proyek mungkin menginginkan berita buruk terjadi segera mungkin tetapi dalam beberapa kasus penundaan lebih lama akan lebih baik.

Langkah-langkah yg direkomendasikan untuk menentukan konsekuensi keseluruhan dari suatu resiko :

1. Tentukan probabilitas rata-rata dari nilai kejadian untuk masing-masing komponen risiko
2. Dengan mengunakan tabel 6.2, tentukan pengaruh untuk masing-masing komponen berdasarkan kreteria yg diperlihatkan
3. Lengkapi tabel risiko dan analsis hasilnya seperti dijelaskan sebelumnya di bab 6 ini.

Tim proyek harus melihat tabel risiko pada interval yg reguler mengevaluasi lagi masing-masing risiko untuk menentukan kapan keadaan baru menyebabkan probabilitas dan pengaruh berubah. Akibatnya diperlukan penambahan risiko baru ke tabel, mengganti risiko yg tidak relevan dan mengubah pemosisian relatif dari risiko lainnya.

## PENILAIAN RISIKO

Dalam proses manajemen risiko, maka telah membangun serangkaian titik tripel yg berbentuk :

$$[r_i, l_i, x_i]$$

$r_i$  adalah risiko,  $l_i$  adalah kemungkinan (probabilitas) dan  $x_i$  adah pengaruh dari risiko tersebut. Selama penilaian risiko harus menguji akurasi estimasi yg dibuat selama proyeksi risiko dan

memprioritaskan risiko yg telah diungkap dan cara mengontrol serta mencegah risiko yg mungkin terjadi.

Tingkat referen risiko harus ditentukan sehingga bermanfaat. Sebagian besar proyek PL , komponen resiko yaitu kinerja, biaya, dukungan dan jadwal mencerminkan tingkat referen risiko. Tingkat referen risiko adalah tingkat degradasi kinerja, peningkatan biaya, kesulitan dukungan, dan melesatnya jadwal yang menyebabkan proyek diterminasi.

Jika kombinasi risiko menciptakan masalah sehingga  $\geq 1$  tingkat referen terlampaui maka kerja berhenti.

Tingkat referen memiliki titik tunggal yg disebut referen point / break point dimana keputusan diteruskan atau dihentikan sama-sama diterima.

Selama penilaian maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tentukan tingkat referen risiko untuk proyek
2. Usahakan untuk mengembangkan hubungan antara masing-masing  $[r_i, l_i, x_i]$  dan masing-masing tingkat referen
3. Prediksi himpunan titik referen yg menentukan daerah tereliminasi dibatasi oleh kurva atau area ketidakpastian.
4. Cobalah memprediksi bagaimana penggabungan kombinasi risiko akan mempengaruhi suatu titik referen

## PENGURANGAN, MONITORING dan MANAJEMEN RISIKO

Aktifitas analisis risiko mempunyai titik tunggal yg memiliki tujuan untuk membantu tim proyek dalam mengembangkan strategi yg berkaitan dengan risiko.

Strategi yg efektif harus :

1. Menghindari risiko
2. Memonitoring risiko
3. Manajemen risiko dan perencanaan kemungkinan

Langkah-langkah untuk mengurangi turnover staf adalah

1. Temui staf yg ada, untuk menentukan penyebab keluar
2. Bertindaklah untuk mengurangi penyebab-penyebab yg ada di bawah kontrol manajemen sebelum proyek dimulai
3. Bila proyek dimulai asumsikan turnover akan terjadi dan kembangkan teknik-teknik untuk memastikan kontinuitas pada saat orang keluar
4. Kumpulkan tim proyek sehingga informasi mengenai masing-masing aktivitas pengembangan dapat disebarluaskan
5. Tentukan standar dokumentasi dan buat mekanisme untuk memastikan bahwa dokumen dikembangkan tepat waktu
6. Lakukan kajian antar teman terhadap semua pekerjaan tersebut sehingga lebih dari satu orang yang terbiasa dengan pekerjaan itu
7. Tentukan backup anggota staf untuk setiap teknologi kritis

Aktivitas pemantauan dimulai, manajer proyek memonitor factor-faktor yang dapat memberikan suatu indikasi apakah risiko mungkin sedang menjadi lebih atau kurang.

Untuk kasus turnover tinggi, factor-faktor yg dapat dimonitor :

1. Sikap umum anggota tim berdasarkan tekanan proyek
2. Tingkat di mana tim disatu - padukan
3. Hubungan interpersonal di antara anggota tim
4. Masalah potensial dengan kompensasi dan manfaat
5. Keberadaan pekerjaan di dalam perusahaan dan di luarnya

Langkah pengurangan resiko diperlukan bagi definisi standar dokumentasi dan mekanisme untuk memastikan bahwa dokumen dikembangkan secara tepat waktu, guna memastikan kontinuitas.

Manajemen risiko dan perencanaan kemungkinan mengasumsikan bahwa usaha pengurangan telah gagal dan risiko menjadi suatu kenyataan.

Contoh, diandaikan proyek sedang berlangsung dengan baik dan sejumlah orang mengatakan akan keluar dari proyek tersebut maka strategi pengurangan telah dilakukan dengan backup, informasi, dokumentasi dan pengetahuan telah disebar ke semua tim. Manajer proyek akan menyesuaikan lagi jadwal dengan fungsi-fungsi yg telah disusun sepenuhnya dan pendatang baru akan ditambah untuk mengejar dan membangun serta akan ditransfer pengetahuan oleh orang akan keluar.

Langkah RMMM (Risk Mitigating Monitoring and Management Plan) menambah biaya proyek.

## RISIKO KESELAMATAN DAN BAHAYA

Risiko tidak hanya pada proyek itu sendiri tetapi juga pada risiko kegagalan PL dilapangan (pemakai akhir).

Bila PL digunakan untuk sistem kontrol, kompleksitas sistem dapat bertambah dengan urutan naik.

Cacat desain yg tidak kentara yaitu sesuatu yg tidak dapat terungkap dan tereliminasi dalam kontrol konvensional berbasis perangkat keras menjadi lebih sulit diungkap pada saat PL digunakan.

Keselamatan PL dan analisis bahaya adalah aktifitas jaminan kualitas PL yg berfokus pd indentifikasi dan perkiraan bahaya potensial terhadap PL dan menyebabkan kegagalan sistem.

## RMMM PLAN

Strategi manajemen risiko dapat dimasukkan dalam rencana proyek PL atau langkah manajemen risiko dapat diatur ke dalam RMMM PLAN yg terpisah dimana akan didokumentasikan semua kegiatan yg dilakukan sebagai bagian dari analisis risiko dan oleh manajer proyek digunakan sebagai bagian dari keseluruhan rencana proyek.

Uraian untuk RMMM PLAN adalah sebagai berikut :

### I. Pengantar

1. Lingkup dan tujuan Dokumen
2. Tinjauan risiko utama
3. Tanggung jawab
  - a. Manajemen
  - b. Staf teknis

### II. Tabel Risiko Proyek

1. Deskripsi semua risiko di atas yang ditentukan
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi probabilitas dan pengaruh

### III. Pengurangan, monitoring, dan Manajemen Risiko

- n. Risiko # n
  - a. Pengurangan
    - i. Strategi umum
    - ii. Langkah khusus untuk mengurangi risiko
  - b. Monitoring
    - i. Faktor-faktor yang dimonitoring
    - ii. Pendekatan monitoring

### c. Manajemen

i. Rencana kontigensi

ii. Konsiderasi khusus

IV. Jadwal I terasi Rencana RMMM

V. Kesimpulan

Sasaran dari monitoring risiko (aktifitas penelurusan proyek) yaitu

1. Memperkirakan apakah risiko yang diramalkan benar-benar terjadi
2. Memastikan bahwa langkah averasi risiko yang didefinisikan untuk risiko telah diterapkan secara benar
3. Mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk analisis risiko masa yang akan datang

Tugas lain dari monitoring risiko adalah berusaha menentukan risiko asli pada seluruh proyek.