

Project Management RISK ANALYSIS AND MANAGEMENT

Oleh :
Ir. I Gede Made Karma, MT

1

Resiko Perangkat Lunak

Resiko memiliki dua ciri:

- **Ketidakpastian**

Kejadian yang menandai resiko mungkin atau tidak mungkin terjadi.

- **Kerugian**

Bila resiko menjadi kenyataan, akibat yang tidak diinginkan atau kerugian akan dialami.

2

Kategori Resiko (1)

- **Resiko proyek** → mengancam rencana proyek
 - Resiko nyata → jadwal proyek meleset dan biaya menjadi bertambah.
 - Mengidentifikasi pembiayaan, jadwal, personil, sumber daya, pelanggan dan masalah persyaratan serta pengaruhnya terhadap proyek.
- **Resiko teknis** → mengancam kualitas dan ketepatan waktu penyelesaian software.
 - Resiko nyata → implementasinya sulit atau tidak mungkin
 - Mengidentifikasi desain potensial, implementasi, *interfacing*, verifikasi, dan masalah pemeliharaan.

3

Kategori Resiko (2)

- **Resiko bisnis** → mengancam kelangsungan hidup software yang dibangun
 - Membahayakan proyek atau produk
 - Lima resiko bisnis utama:
 - Pembangunan produk baik, tapi tidak diinginkan orang (resiko pasar)
 - Pembangunan produk tidak lagi sesuai dengan keseluruhan strategi bisnis perusahaan (resiko strategis)
 - Pembangunan produk dimana bagian pemasaran tidak tahu bagaimana menjualnya
 - Kehilangan dukungan manajemen senior karena perubahan fokus (resiko manajemen)
 - Kehilangan hal yang berhubungan dengan biaya (resiko biaya)

4

Elemen Resiko Software

- **Resiko Teknis** → berhubungan dengan kinerja dari produk software.
- **Resiko Biaya** → berhubungan dengan biaya yang dikeluarkan selama pengembangan software, sampai penyerahan produk (final).
- **Resiko Jadwal** → berhubungan dengan penjadwalan pengembangan software.

5

Resiko Teknis (1)

- **Fungsionalitas** → Kemampuan melaksanakan fungsi-fungsi yang dirancang.
- **Kualitas** → Kesesuaian dengan harapan pengguna.
- **Kehandalan** → Penggunaan software dalam jangka waktu yang lama tanpa kesalahan.
- **Kemudahan pakai** (*usability*) → Implementasi yang mudah dari kebutuhan pengguna.

6

Resiko Teknis (2)

- **Ketepatan waktu** (*timeliness*) → Pengerjaan fungsi dalam waktu yang tepat.
- **Kemudahan perawatan** (*maintainability*).
- **Penggunaan ulang** (*reusability*) → Penggunaan ulang dalam aplikasi yang mirip/berbeda.

7

Resiko Teknis (3)

- Dibatasi pada kebutuhan pengguna dan rancangan produk software (implementasinya).
- Harus disadari sejak awal *Software Development Life Cycle* dan harus diatasi begitu risiko teridentifikasi.

8

Resiko Biaya (1)

- **Anggaran** → Kemampuan mengembangkan software, dokumentasi, dan layanannya dengan dana yang telah ditetapkan manajemen.
- **Biaya tak berulang** (*nonrecurring*) → Kemampuan mengidentifikasi dan mengelola biaya yang berhubungan dengan pengembangan software, seperti: biaya tenaga kerja dan modal awal.

9

Resiko Biaya (2)

- **Biaya berulang** (*recurring*) → Kemampuan mengidentifikasi dan mengelola biaya yang berhubungan dengan dukungan pengembangan software, seperti: biaya fasilitas dan perawatan software yang digunakan dalam pengembangan.
- **Biaya tetap** → Kemampuan mengidentifikasi dan mengelola biaya yang tidak berubah-ubah, seperti: biaya reproduksi dan dokumentasi software.

10

Resiko Biaya (3)

- **Biaya variabel** → Kemampuan mengidentifikasi dan mengelola biaya yang berubah-ubah sehubungan kegiatan-kegiatan dalam pengembangan software, seperti: sewa komputer.
- **Margin Laba/Rugi** → Kemampuan memprediksi dan mengontrol margin laba yang diharapkan
- **Realisme** → Kemampuan memperhitungkan biaya yang akurat berdasarkan asumsi yang ada

11

Resiko Biaya (4)

- Berhubungan dengan keuntungan/ kerugian dari produk software.
- Identifikasi, penilaian, dan perkiraan resiko biaya akan mempengaruhi dukungan dan investasi terhadap produk software.
- Resiko biaya tidak dibatasi hanya pada penyerahan software, melainkan pada keseluruhan SDLC.
- Resiko biaya juga dipengaruhi kondisi eksternal seperti: ketersediaan dana, waktu tersedianya dana, dan harapan dari manajemen.

12

Resiko Jadwal (1)

- **Fleksibilitas** → Kemampuan penyesuaian jadwal sehubungan dengan harapan penyelesaian tugas.
- **Ketepatan milestone** → Kemampuan sumber daya teknis untuk menepati *milestone* yang telah ditetapkan dalam jadwal.
- **Realisme** → Kemampuan jadwal untuk mencerminkan harapan pelanggan, manajemen, dan pengembang software dengan akurat.

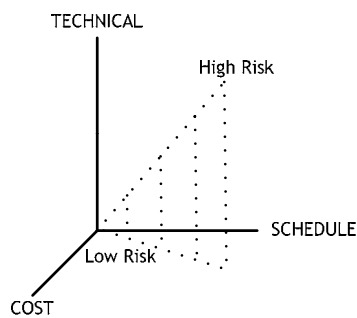
13

Resiko Jadwal (2)

- Mempengaruhi baik laba/rugi maupun kinerja teknis dari produk software.
Contoh: ada hubungan antara pemuluran jadwal dengan penambahan biaya, dan penyingkatan jadwal dengan banyaknya kesalahan yang ditemukan pengguna, bukan pengembang.
- Ada dalam keseluruhan SDLC.
- Dipengaruhi ketersediaan perlengkapan dan SDM, pendanaan, perubahan ruang lingkup produk, dan pendekatan pengembangan yang berbeda-beda.

14

Hubungan Elemen Resiko



15

Faktor Resiko Software (1)

- **Organisasi**
 - berkaitan dengan kedewasaan dari struktur, komunikasi, fungsi dan kepemimpinan organisasi.
 - berpengaruh tinggi terhadap elemen resiko biaya, jadwal dan proses pengembangan software karena terkait efisiensi.
- **Estimasi**
 - berhubungan dengan ketidaktepatan estimasi pada sumber daya, jadwal dan biaya yang diperlukan untuk mengembangkan software.
 - pengaruh yang tinggi pada elemen resiko biaya dan jadwal.

16

Faktor Resiko Software (2)

- **Monitoring**
 - berhubungan dengan penentuan masalah.
 - berpengaruh tinggi pada resiko yang berkaitan dengan pemenuhan patokan dan anggaran.
- **Metode Pengembangan**
 - mengidentifikasi metoda yang dipakai dalam pengembangan software.
 - berdampak menengah pada elemen resiko teknis, dan dampak besar pada biaya dan jadwal.
- **Tools**
 - berkaitan dengan tools dipergunakan pada pengembangan software.
 - pengaruh menengah pada elemen resiko teknis, biaya dan jadwal.

17

Faktor Resiko Software (3)

- **Budaya Resiko**
 - terkait proses pertimbangan dan pengambilan keputusan.
 - sangat berpengaruh pada teknis produk, karena terkait ketidakefektifan pendekatan pada solusi software atau pemakaian metoda yang tidak tepat.
- **Keterpakaian**
 - terkait dengan produk software sejak diserahkan kepada pemakai.
 - terkait ketidaknyamanan atau penundaan yang mengakibatkan tambahan pelatihan.
 - sangat berpengaruh pada teknis produk.

18

Faktor Resiko Software (4)

- **Kebenaran**
 - terkait dengan produk software sejak diserahkan kepada pemakai.
 - berhubungan dengan kebutuhan *customer* yang telah ditentukan.
 - sangat berpengaruh pada teknis produk.
- **Kehandalan**
 - berhubungan dengan terbebasnya software dari kesalahan eksekusi.
- **Personil**
 - berhubungan dengan kemampuan menggunakan metoda, tools dan pengetahuan pengembangan software

19

Pengaruh Faktor pada Elemen

Faktor Resiko	Elemen Resiko		
	Teknikal	Biaya	Jadwal
Organisasi	Rendah	Tinggi	Tinggi
Estimasi	Rendah	Tinggi	Tinggi
Monitoring	Menengah	Tinggi	Tinggi
Metode Pengembangan	Menengah	Tinggi	Tinggi
Tools	Menengah	Menengah	Menengah
Budaya Resiko	Tinggi	Menengah	Menengah
Keterpakaian (Usability)	Tinggi	Rendah	Rendah
Perbaikan	Tinggi	Rendah	Rendah
Kehandalan	Tinggi	Rendah	Rendah
Personil	Tinggi	Tinggi	Tinggi

20

Pengaruh Faktor pada Kategori Software

Faktor Resiko Software	Kategori Software	
	Proses	Produk
Organisasi	Mayor	Minor
Estimasi	Mayor	Minor
Monitoring	Mayor	Minor
Metode Pengembangan	Mayor	Minor
Tools	Mayor	Mayor
Budaya Resiko	Mayor	Mayor
Keterpakaian (Usability)	Minor	Mayor
Kebenaran	Minor	Mayor
Kehandalan	Minor	Mayor
Personil	Mayor	Mayor

21

Resiko Proyek



22

Risk Management Paradigm



23

Identifikasi Resiko (1)

Identifikasi Resiko adalah usaha sistematis untuk menentukan ancaman terhadap proyek.

Dua tipe resiko

- **Resiko generik** → ancaman potensial pada setiap proyek software
- **Resiko produk spesifik** → hanya dapat diidentifikasi dengan pemahaman khusus mengenai teknologi, manusia dan lingkungan spesifik.

24

Identifikasi Resiko (2)

Metode mengidentifikasi resiko → **checklist item resiko**

Subkategori :

- Ukuran produk → resiko sehubungan dengan ukuran software yang dibangun.
- Pengaruh bisnis → resiko sehubungan dengan batasan yang dibebankan oleh manajemen atau pasar.
- Karakteristik pelanggan → resiko sehubungan dengan kepintaran pelanggan dan kemampuan pengembang berkomunikasi dengan pelanggan dengan cara yang tepat.

25

Identifikasi Resiko (3)

Subkategori :

- Definisi proses → resiko sehubungan dengan tingkat dimana proses software telah didefinisikan dan diikuti oleh pengembang.
- Lingkungan pengembangan → resiko sehubungan dengan keberadaan dan kualitas piranti yang digunakan untuk membangun produk.
- Teknologi yang akan dibangun → resiko sehubungan dengan kompleksitas sistem yang dibangun dan "kebaruan" teknologi yang dikemas oleh sistem.
- Ukuran dan pengalaman staf → resiko sehubungan dengan keseluruhan teknik dan pengalaman proyek dari perekayasa software.

26

Identifikasi Resiko (4)

Resiko Driver mempengaruhi komponen resiko software.

Komponen resiko :

- Resiko kinerja → tingkat ketidakpastian produk akan memenuhi persyaratannya dan cocok dengan penggunaannya.
- Resiko biaya → tingkat ketidakpastian biaya proyek dapat dijaga.
- Resiko dukungan → tingkat ketidakpastian software akan mudah dikoreksi, disesuaikan dan ditingkatkan.
- Resiko jadwal → tingkat ketidakpastian jadwal proyek akan dijaga dan produk akan disampaikan tepat waktu.

27

Proyeksi Resiko

Perkiraan resiko → berusaha menjangkau setiap resiko dalam dua cara:

- Kemungkinan atau probabilitas dimana resiko adalah nyata
- Konsekuensi masalah yang berhubungan dengan resiko, yang harus terjadi

Empat aktivitas proyeksi resiko:

- Membangun suatu skala yang merefleksikan kemungkinan resiko yang dirasakan
- Menggambarkan konsekuensi resiko
- Memperkirakan pengaruh resiko pada proyek dan produk
- Mencatat keseluruhan akurasi proyek resiko sehingga tidak akan ada kesalahpahaman

28

Pembuatan Tabel Resiko

- Estimasi kemungkinan terjadinya
- Estimasi pengaruhnya pada proyek pada skala 1 - 5, dimana
 - 1 = rendah terhadap keberhasilan proyek.
 - 5 = buruk terhadap keberhasilan proyek.
- Urutkan tabel berdasarkan kemungkinan dan pengaruhnya.

29

Pembuatan Tabel Resiko

Risk	Probability	Impact	RMMM
			Risk Mitigation Monitoring & Management

30

Penilaian Pengaruh Resiko

1. Tetapkan rata-rata kemungkinan terjadinya setiap komponen resiko.
2. Tetapkan pengaruhnya.
3. Lengkapi tabel dan analisis hasilnya.

Contoh :

1. 70% komponen software dari reuse.
2. Kemungkinan resiko 80%.
3. 60 komponen software → 18 komponen dibuat.
4. Setiap komponen terdiri 100 LOC dan biaya per LOC \$14.00 → biaya $18 \times 100 \times 14 = \$25,200$.
5. Resiko : $0.80 \times 25,200 = \$20,200$

31

Risk Mitigation, Monitoring, and Management

- mitigation → bagaimana kita dapat mengabaikan resiko?
- monitoring → faktor apa yang memungkinkan untuk menentukan apakah resiko menjadi besar/kecil?
- management → rencana kerja apa yang dimiliki bila resiko menjadi kenyataan?

32

Pengurangan, Monitoring dan Manajemen Resiko

Strategi yang efektif berkaitan dengan resiko :

- Menghindari resiko
- Monitoring resiko
- Manajemen resiko dan perencanaan kemungkinan

Monitoring resiko : aktivitas penelusuran proyek dengan tiga sasaran utama:

- Memperkirakan apakah resiko yang diramalkan benar-benar terjadi
- Memastikan bahwa langkah penghindaran resiko yang didefinisikan untuk resiko telah diterapkan dengan benar
- Mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk analisis resiko di masa yang akan datang.

Reactive Risk Management

- Tim proyek bereaksi pada resiko saat terjadi.
- Peringatan → rencana untuk sumber daya tambahan dalam mengantisipasi 'perlawanan'.
- Perbaikan pada kerusakan → sumber daya didapat dan diterapkan ketika timbul resiko.
- Manajemen krisis → kegagalan yang tidak merespon penerapan sumber daya dan proyek adalah bahaya.

34

Proactive Risk Management

- Menjalankan analisis resiko formal.
- Organisasi memperbaiki akar masalah penyebab resiko :
 - Konsep TQM dan teknik statistik SQA
 - Pengujian sumber resiko yang berada di luar batas dari software.
 - Pengembangan keterampilan untuk mengelola perubahan.

35

Resiko terkait Ukuran Produk

Atribut yang mempengaruhi resiko:

- perkiraan ukuran dari produk dalam LOC/FP?
- perkiraan ukuran dari produk dalam jumlah program, file, transaksi?
- persentase perbedaan ukuran produk dari rata-rata produk sebelumnya?
- ukuran database yang dibuat/dipakai produk?
- jumlah pemakai produk?
- jumlah proyeksi perubahan pada requirement produk? sebelum penyerahan? sesudahnya?
- jumlah software yang dipakai ulang?

36

Resiko terkait Pengaruh Bisnis

Atribut yang mempengaruhi resiko:

- pengaruh produk pada pendapatan perusahaan?
- pandangan senior manajemen pada produk ini?
- kelayakan batas waktu penyerahan?
- jumlah pelanggan yang memakai produk ini
- hambatan pada kemampuan kerja sama
- kecanggihan pemakai akhir?
- jumlah dan kualitas dokumentasi produk yang harus dihasilkan dan diserahkan pada pelanggan
- hambatan dari pemerintah
- biaya yang dikaitkan dengan penyerahan terlambat?
- biaya yang dikaitkan dengan produk cacat?

37

Resiko terkait Pelanggan

Pertanyaan yang harus dijawab :

- Pernahkah sebelumnya bekerja dengan pelanggan?
- Apakah pelanggan punya ide requirement yang solid?
- Setujukah pelanggan menyediakan waktu bagi kita?
- Apakah pelanggan akan berpartisipasi pada review?
- Apakah pelanggan secara teknis canggih?
- Apakah pelanggan akan membiarkan orang kita mengerjakan pekerjaannya, → terkait kecurigaan pelanggan selama pekerjaan detail teknis?
- Apakah pelanggan memahami proses rekayasa perangkat lunak?

38

Resiko terkait *Process Maturity*

Pertanyaan yang harus dijawab :

- Apakah menetapkan kerangka kerja proses umum?
- Apakah diikuti oleh tim proyek?
- Apakah ada dukungan manajemen untuk rekayasa perangkat lunak
- Apakah ada pendekatan proaktif pada SQA?
- Apakah dilakukan review teknis secara formal?
- Apakah CASE tools dipergunakan untuk analisis, rancangan dan pengujian?
- Apakah tools (kakas) terintegrasi satu dengan lainnya?
- Apakah format dokumen telah ditentukan?

39

Resiko Teknologi

Pertanyaan yang harus dijawab :

- Apakah teknologi baru bagi organisasi?
- Apakah algoritma baru, teknologi I/O diperlukan?
- Adakah hardware baru/tidak substansial dilibatkan?
- Adakah interface aplikasi dengan software baru?
- Apakah interface pemakai khusus diperlukan?
- Apakah aplikasi secara radikal berbeda?
- Apakah digunakan metode RPL baru?
- Apakah menggunakan metode pengembangan software yang tidak konvensional, seperti metode formal, pendekatan AI-based, jaringan syaraf buatan?
- Apakah ada hambatan kinerja yang signifikan?
- Apakah fungsionalitas yang meragukan mungkin dikerjakan?

40

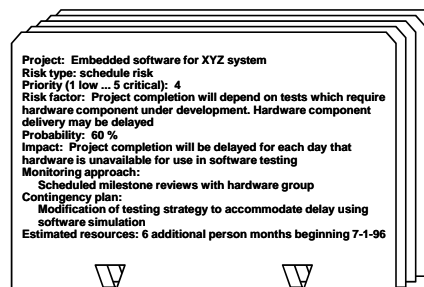
Resiko Staf/Personil

Pertanyaan yang harus dijawab :

- Apakah orang terbaik tersedia?
- Apakah staf memiliki keterampilan baik?
- Apakah orang cukup tersedia?
- Apakah staf komit pada keseluruhan durasi?
- Apakah sebagian orang bekerja paruh waktu?
- Apakah staf memiliki ekspektasi yang benar?
- Apakah staf mendapat pelatihan yang sesuai?
- Apakah turnover staf rendah?

41

Pencatatan Informasi Resiko



Project: Embedded software for XYZ system
Risk type: schedule risk
Priority (1 low ... 5 critical): 4
Risk factor: Project completion will depend on tests which require hardware component under development. Hardware component delivery may be delayed
Probability: 60 %
Impact: Project completion will be delayed for each day that hardware is unavailable for use in software testing
Monitoring approach:
Scheduled milestone reviews with hardware group
Contingency plan:
Modification of testing strategy to accommodate delay using software simulation
Estimated resources: 6 additional person months beginning 7-1-96

42