

Manajemen Resiko dan Implementasinya Dalam Sistem Informasi

Karina Wardhani 18209021
Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
18209021@std.stei.itb.ac.id

Perencanaan sebuah proyek sistem informasi tidak terlepas dari adanya resiko. Resiko tersebut dapat merugikan perencanaan dan perkembangan sistem informasi. Oleh karena itu pada sistem informasi dibutuhkan manajemen resiko yang dapat meminimalisir dan mengantisipasi resiko yang ada. Di dalam proses dari manajemen resiko ini digunakan ilmu probabilitas dan statistika karena resiko tidak terlepas dari masalah probabilitas. Resiko tidak dapat dipastikan seratus persen akan terjadi atau tidak mungkin terjadi. Pada makalah ini akan dibahas mengenai resiko, manajemen resiko, dan penggunaannya di dalam sistem informasi.

Resiko, manajemen resiko, metode, analisis.

I. PENDAHULUAN

Dalam perencanaan suatu sistem informasi, selalu ditemukan adanya resiko. Resiko ini dapat menimbulkan kegagalan dari penerapan sistem informasi tersebut. Maka dari itu, dalam perencanaannya telah banyak dilakukan usaha untuk menghilangkan resiko-resiko yang mungkin timbul. Namun, pada kenyataannya resiko tidaklah mungkin sepenuhnya dihilangkan.

Resiko memang tidak dapat dihilangkan, tapi dapat dilakukan usaha untuk mengurangi kemungkinan terjadi resiko tersebut. Dapat pula diperkecil dampak dari resiko tersebut agar tidak merugikan terlalu besar dan tidak memicu kegagalan dalam sistem informasi yang dibentuk.

Dampak yang dapat ditimbulkan oleh resiko dalam perencanaan sebuah sistem informasi dapat berimbas kepada nilai untuk kerja dari sistem yang dikembangkan, biaya yang dikeluarkan untuk mengembangkan suatu sistem atau teknologi informasi tersebut, dukungan pihak manajemen terhadap perencanaan sistem informasi tersebut, atau dapat juga berimbas pada waktu penerapan dari sistem atau teknologi informasi yang direncanakan. Tentu saja masih banyak aspek lain yang dapat terganggu dengan adanya resiko, oleh karena itu resiko harus diminimalisir.

Pada dasarnya, resiko dalam perencanaan suatu sistem informasi dapat digolongkan ke dalam empat kategori, yaitu kategori bencana (*Catastrophic*), kategori kritis (*Critical*), kategori kecil (*Marginal*), dan kategori dapat

diabaikan (*Negligible*).

Proses menganalisa serta memperkirakan timbulnya resiko di dalam suatu kegiatan disebut sebagai manajemen resiko. Hal ini lah yang perlu dilakukan dalam perencanaan suatu sistem informasi agar resiko yang ada dapat diantisipasi, dikurangi, atau bahkan sebagian dapat dihilangkan.

Dalam proses manajemen resiko ini dipergunakan ilmu probabilitas dan statistika. Dan dalam makalah ini akan dibahas lebih lanjut mengenai manajemen resiko dan penggunaan ilmu probabilitas dan statistika di dalam prosesnya.

II. RESIKO

Sebelum memahami mengenai manajemen resiko, kita perlu memahami terlebih dahulu apa itu resiko. Resiko menyangkut penyimpangan hasil dari suatu peristiwa dari hasil yang diharapkan. Secara teknis, penyimpangan tersebut bias bernilai positif ataupun negatif. Namun, penggunaan umum dari kata resiko cenderung kepada penyimpangan yang bersifat merugikan. Menurut *Factor Analysis of Information Risk*, resiko adalah frekuensi kemungkinan dan besarnya kemungkinan dari kerugian di masa depan.

Adalah suatu kenyataan bahwa resiko selalu merupakan masalah probabilitas. Berbeda dari posibilitas yang merupakan keadaan biner yaitu pasti terjadi atau tidak mungkin terjadi, probabilitas adalah keadaan kontinu diantaranya. Maka dari itu, diperlukan metode untuk 'mengukur' probabilitas dari resiko. Sampai sekarang, sudah ada banyak metode formal untuk menilai dan 'mengukur' probabilitas resiko.

Dalam statistika, resiko sering kali dipetakan kepada probabilitas terjadinya beberapa kejadian yang tidak diinginkan atau yang merugikan. Biasanya, probabilitas dari kejadian-kejadian tersebut serta penilaian terhadap dampak yang mungkin diakibatkannya harus dijadikan satu ke dalam suatu scenario yang dapat dipercaya.

Dalam *statistical decision theory*, fungsi resiko dari sebuah estimator $\delta(x)$ untuk parameter θ , dikalkulasikan dari sejumlah pengamatan x , didefinisikan sebagai nilai ekspektasi dari fungsi kerugian L ,

$$R(\theta, \delta(x)) = \int L(\theta, \delta(x)) f(x | \theta) dx$$

Frank Knight dalam bukunya *Risk, Uncertainty, and Profit* mengemukakan perbedaan dari probabilitas dan ketidakpastian. Dipicu dari keambiguan yang timbul dari penggunaan kata resiko, Knight memperjelas perbedaan dari resiko dan ketidakpastian. Ia menyebutkan, bahwa ketidakpastian terbatas pada kasus-kasus non-kuantitatif. Dan resiko ada pada kasus yang dapat diukur, atau dalam kata lain kuantitatif.

III. MANAJEMEN RESIKO

Manajemen resiko sendiri merupakan suatu pendekatan terstruktur atau metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan resiko. Manajemen resiko merupakan serangkaian aktivitas yang termasuk di dalamnya penilaian resiko, pengembangan strategi untuk mengelola resiko, dan mitigasi resiko dengan menggunakan pemberdayaan atau pengelolaan sumber daya.

Manajemen resiko dilakukan dalam metode yang berbeda-beda dalam setiap bidang, namun kurang lebih memiliki kesamaan dalam garis besar langkah yang dilakukan. Langkah-langkah yang umum dilakukan adalah :

- Mengidentifikasi, menganalisa karakteristik, dan menilai ancaman yang mungkin ditimbulkan.
- Menilai kerentanan aset penting untuk ancaman yang spesifik.
- Menentukan resiko (ekspektasi konsekuensi dari suatu ancaman terhadap suatu aset yang spesifik).
- Mengidentifikasi cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko tersebut.
- Memprioritaskan langkah-langkah pengurangan resiko berdasarkan strategi.

Menurut ISO 31000 "*Risk management -- Principles and guidelines on implementation*", proses dari manajemen resiko mengandung langkah-langkah sebagai berikut :

A. Menetapkan Konteks

Pada langkah ini dilakukan segala persiapan awal dalam manajemen resiko. Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian terhadap resiko yang ada di domain yang telah ditentukan.

Perencanaan mengenai proses selanjutnya pun dilakukan pada tahap ini. Lingkup dari manajemen resiko, identitas dan tujuan dari para pemangku kepentingan, serta dasar acuan resiko mana yang akan dievaluasi serta kendalanya dipetakan. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pelaksanaan tahap-tahap selanjutnya. Agar gambaran besar dari manajemen resiko ini tergambar

dengan baik.

Analisis dari resiko yang terlibat di dalam proses dikembangkan, dan diperlukan mitigasi atau solusi mengenai resiko tersebut dengan menggunakan teknologi atau sumber daya yang tersedia.

B. Identifikasi

Identifikasi dari resiko dapat dimulai dari analisa sumber masalah, atau dari analisa masalah itu sendiri. Saat tidak satupun dari kedua hal itu diketahui, kejadian yang dapat memicu hadirnya masalah atau kejadian yang mungkin mengarah pada suatu masalah dapat ditinjau.

Dari analisa hal-hal tersebut di atas, kemudian dilakukan identifikasi resiko. Banyak metode yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi resiko, penggunaannya disesuaikan terhadap kultur ataupun keadaan

Beberapa metode dari identifikasi resiko akan dibahas pada bab selanjutnya.

B. Penilaian

Setelah diidentifikasi, resiko harus dinilai berdasarkan besar kerugian yang mungkin ditimbulkannya dan besar kemungkinan terjadinya resiko tersebut.

Pada tahap penilaian ini penting dilakukan penaksiran yang tereduksi, sebab dari penilaian inilah nantinya akan dipertimbangkan mengenai klasifikasi dari resiko tersebut. Apakah resiko tersebut termasuk bencana, kritis, kecil, atau dapat diabaikan.

Pada tahap penilaian ini dikenal *Value at Risk* atau VaR. Penggunaan VaR ini lebih umum digunakan untuk resiko yang menyangkut finansial. VaR merupakan kerugian maksimum yang tidak akan dilewati untuk suatu probabilitas yang didefinisikan sebagai tingkat kepercayaan selama suatu periode waktu tertentu. Penghitungan VaR ini akan dibahas pada makalah ini, di bab yang lainnya.

IV. METODE IDENTIFIKASI RESIKO

Terdapat beberapa metode untuk mengidentifikasi resiko. Penggunaannya disesuaikan kepada kultur dan keadaan dari organisasi yang menjalankannya. Berikut adalah beberapa metode yang umum digunakan :

A. Objectives-based Risk Identification

Metode identifikasi ini didasari oleh tujuan atau goal. Segala hal yang membahayakan atau mengganggu tujuan dari organisasi atau perencanaan baik sebagian maupun keseluruhan dari tujuan dianggap sebagai resiko dan harus dihindari.

Pada metode ini titik beratnya adalah tujuan, sehingga tujuan harus jelas dan spesifik. Setiap penyimpangan dari tujuan yang ingin dicapai mengindikasikan adanya resiko.

B. Scenario-based Risk Identification

Dalam sebuah perencanaan, dibentuk sebuah atau beberapa skenario untuk mencapai suatu tujuan. Beberapa skenario alternatif mungkin dibentuk, dan beberapa skenario yang tidak diharapkan ditetapkan.

Dalam identifikasi menggunakan metode ini, segala hal atau kejadian yang mengarah pada terjadinya skenario yang tidak diharapkan diidentifikasi sebagai resiko. Sedapat mungkin proses berjalan sesuai skenario yang telah ditetapkan dan tidak menyimpang ke dalam skenario yang tidak diharapkan.

Pada metode ini titik beratnya adalah skenario, maka skenario yang akan dijalankan haruslah telah jelas dan juga spesifik.

C. Common-risk Checking

Resiko-resiko yang pernah terjadi dalam perencanaan sebelumnya didata. Dari data inilah identifikasi resiko dilakukan. Kejadian-kejadian yang telah terjadi di perencanaan sebelumnya dan berpotensi memicu kerugian atau menyebabkan proses berjalan tidak sesuai harapan diidentifikasi sebagai resiko.

Pendataan yang akurat akan kejadian yang terjadi pada perencanaan sebelumnya diperlukan untuk melakukan metode pengidentifikasian resiko yang seperti ini.

D. Risk Charting

Metode ini menggunakan sebuah matriks yang berisi list dari sumber atau asset yang terkena resiko, ancaman terhadap sumber atau asset tersebut, faktor peubah yang dapat menaikkan atau menurunkan kemungkinan terjadinya resiko, dan konsekuensi yang dihindari.

Menggunakan matriks ini dapat dilakukan identifikasi dengan banyak pendekatan.

E. Taxonomy-based Questionnaire

Metode pengidentifikasian resiko ini adalah metode yang cocok digunakan dalam perencanaan sistem informasi. Metode ini dikembangkan oleh SEI (*Software Engineering Institute*). Metode ini juga dikenal sebagai metode TBQ.

SEI memulai dengan mendefinisikan *Software Development Risk Taxonomy*. *Taxonomy* yang digunakan oleh SEI secara lengkap adalah sebagai berikut :

A. Product Engineering 1. Requirements a. Stability b. Completeness c. Clarity d. Validity e. Feasibility f. Precedent g. Scale 2. Design a. Functionality b. Difficulty c. Interfaces d. Performance e. Testability f. Hardware Constraints g. Non-Developmental Software 3. Code and Unit Test a. Feasibility b. Testing c. Coding/Implementation 4. Integration and Test a. Environment b. Product c. System 5. Engineering Specialties a. Maintainability b. Reliability c. Safety d. Security e. Human Factors f. Specifications	B. Development Environment 1. Development Process a. Formality b. Suitability c. Process Control d. Familiarity e. Product Control 2. Development System a. Capacity b. Suitability c. Usability d. Familiarity e. Reliability f. System Support g. Deliverability 3. Management Process a. Planning b. Project Organization c. Management Experience d. Program Interfaces 4. Management Methods a. Monitoring b. Personnel Management c. Quality Assurance d. Configuration Management 5. Work Environment a. Quality Attitude b. Cooperation c. Communication d. Morale	C. Program Constraints 1. Resources a. Schedule b. Staff c. Budget d. Facilities 2. Contract a. Type of Contract b. Restrictions c. Dependencies 3. Program Interfaces a. Customer b. Associate Contractors c. Subcontractors d. Prime Contractor e. Corporate Management f. Vendors g. Politics
---	--	--

Dari *taxonomy* yang telah disusun tersebut dirumuskan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan ini akan berguna untuk membantu pengidentifikasian resiko. Pada metode ini pertanyaan-pertanyaan ini lah yang akan digunakan. Pertanyaan-pertanyaan ini terdapat di Appendix B dari *Taxonomy-Based Risk Identification* yang dipublikasikan oleh SEI. Berikut adalah *screenshot* beberapa pertanyaan dari kuesioner TBQ :

4. Management Methods

a. Monitoring

[Are management metrics defined and development progress tracked?]

[117] Are there periodic structured status reports?

(Yes) (117.a) Do people get a response to their status reports?

[118] Does appropriate information get reported to the right organizational levels?

[119] Do you track progress versus plan?

(Yes) (119.a) Does management have a clear picture of what is going on?

b. Personnel Management

[Are project personnel trained and used appropriately?]

[120] Do people get trained in skills required for this program?

(Yes) (120.a) Is this part of the program plan?

[121] Do people get assigned to the program who do not match the experience profile for your work area?

[122] Is it easy for program members to get management action?

[123] Are program members at all levels aware of their status versus plan?

[124] Do people feel it's important to keep to the plan?

[125] Does management consult with people before making decisions that affect their work?

[126] Does program management involve appropriate program members in meetings with the customer?

- Technical leaders
- Developers
- Analysts

c. Quality Assurance

[Are there adequate procedures and resources to assure product quality?]

[127] Is the software quality assurance function adequately staffed on this program?

[128] Do you have defined mechanisms for assuring quality?

(Yes) (128.a) Do all areas and phases have quality procedures?

(Yes) (128.b) Are people used to working with these procedures?

Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam kuesioner tersebut lah yang akan membantu dalam pengidentifikasian resiko. Praktek dari metode ini juga dapat dilakukan dengan sesi tanya jawab dari orang-orang yang dipilih dari proyek yang sedang dikerjakan. Dari hasil tanya jawab tersebut resiko diidentifikasi.

Metode yang seperti ini lebih cocok jika diimplementasikan di dalam perencanaan sistem informasi karena metode ini memang dikembangkan dengan pendekatan sistem informasi dan teknologi informasi.

V. HISTORICAL METHOD

Metode ini adalah salah satu metode untuk menilai atau mengukur suatu resiko dengan berasumsi bahwa kejadian di masa lalu akan terjadi pula di masa depan. Dengan metode ini VaR dapat dihitung hanya dengan sampel statistik dari waktu yang sebelumnya.

Misalkan sebuah asset kita beri variabel k yang nilainya linear. Dan kita ingin menghitung berapa banyak yang akan hilang lebih dari $\alpha\%$ dari waktu antara hari ini dan satu bulan yang akan datang. Jika kita memiliki *time series* dari N sejarah hasil bulanan pada asset tersebut, $(R_{t-N,k}, \dots, R_{t,k})$, dimana t adalah waktu saat ini dan $R_{t-N,k}$ adalah hasil dari asset k pada N bulan yang lalu. VaR satu bulan dapat dihitung untuk pada waktu saat ini t seperti berikut :

$$VaR_{t,k}(\alpha) = V_{t,k} (1 + R_k^\alpha)$$

Dimana $V_{t,k}$ merupakan harga saat ini dari asset k dan R_k^α merupakan hasil ke- α dari asset k dari $(R_{t-N,k}, \dots, R_{t,k})$. Pada dasarnya, hasil dapat dihitung secara aritmatika ataupun secara kontnu menggunakan metode ini.

Jika pengguna menggunakan rentang resiko yang lebih lama, set data yang berbeda diperlukan.

VI. PENERAPAN MANAJEMEN RESIKO DALAM SISTEM INFORMASI

Pada sistem informasi, setiap perencanaan proyek ataupun pada pengembangannya selalu disertai dengan berbagai resiko yang seperti pada pendahuluan telah disebutkan, dibagi menjadi empat kategori; kategori bencana, kategori kritis, kategori kecil, dan kategori dapat diabaikan.

Manajemen resiko diperlukan dalam perencanaan dan pengembangan sistem informasi agar hasil yang didapatkan maksimal.

Konsep yang umum digunakan dalam pengembangan sistem informasi adalah *Systems Development Life Cycle* (SDLC) dengan tahapan-tahapan umum yang di dalam setiap tahapan tersebut diperlukan manajemen resiko.

Setiap tahapan umum tersebut akan dibahas dalam subbab.

A. Investigasi

Dalam tahap ini suatu sistem didefinisikan. Ruang lingkup pengembangannya diperjelas, dan perencanaannya dimatangkan. Semua perencanaan pengembangan didokumentasikan.

Pada tahap ini identifikasi awal dari resiko diperlukan. Maka dari itu manajemen resiko telah dilakukan dari tahap ini. Setiap resiko dalam perencanaan diperkirakan dan resiko tersebut dinilai dan diperhitungkan.

B. Pengembangan

Pada tahap ini sistem informasi dirancang. Persiapan segala alat dan kebutuhan dipenuhi. Aplikasi di susun dalam program tertentu. Pada tahap ini konstruksi atas sistem dilaksanakan.

Faktor resiko diidentifikasi di sini. Analisa dilakukan atas keamanan sistem sampai dengan kemungkinan yang timbul selama masa konstruksi sistem dilaksanakan.

C. Implementasi

Pada pengimplementasian kebutuhan atas keamanan sistem dikonfigurasi. Diadakan uji coba aplikasi sistem dan diverifikasi.

Pada tahap ini manajemen resiko lebih berorientasi pada hasil. Faktor resiko dirancang agar proses

pelaksanaan atas implementasi sistem informasi berlangsung baik. Manajemen resiko memastikan agar kebutuhan riil di lapangan serta pengoperasia yang benar dapat dilaksanakan.

D. Pengoperasian dan Perawatan

Sistem informasi telah berjalan sebagaimana mestinya namun masih memerlukan modifikasi yang harus dilakukan secara berkala. Beberapa penambahan perangkat baik keras maupun lunak, perubahan tenaga pendukung operasi, perbaikan kebijakan, dan lain sebagainya. Pada tahap ini adalah tahap dimana banyak revisi dilakukan untuk memperbaiki kekurangan dari suatu sistem. Namun, sistem telah dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Manajemen resiko di sini diperlukan untuk memperhitungkan mengenai kontrol berkala dari semua faktor yang menentukan berjalannya sistem.

E. Penyelesaian dan Penyebaran

Tahap ini adalah tahap dimana sistem informasi yang telah digunakan perlu investasi baru karena unjuk kerja atas sistem tersebut telah berkurang. Banyak proses mungkin dilakukan di sini. Dari pemusnahan data hingga berhentinya kegiatan.

Manajemen resiko di sini sangatlah diperlukan dalam setiap kegiatan yang diambil. Misalnya saja pada saat akan melaksanakan kegiatan pemusnahan data, perlu dilakukan manajemen resiko untuk menimbang perlu atau tidaknya pemusnahan data tersebut dan seberapa besar resiko yang ditimbulkannya.

VII. METODOLOGI PENILAIAN RESIKO DALAM SISTEM INFORMASI

Metodologi penilaian resiko dalam sistem informasi dapat diuraikan dalam sembilan langkah sebagai berikut :

- Menentukan karakteristik sistem
- Mengidentifikasi ancaman-ancaman
- Mengidentifikasi kelemahan sistem
- Menganalisa pengawasan
- Menentukan beberapa kemungkinan pemecahan masalah
- Menganalisa pengaruh resiko
- Menentukan resiko
- Merekomendasikan cara-cara pengendalian resiko
- Mendokumentasikan hasil keputusan

VIII. KESIMPULAN

Ilmu probabilitas dan statistika juga diaplikasikan dalam dunia sistem informasi. Sebagai contohnya adalah di dalam manajemen resiko yang sangat penting dilakukan dalam setiap perencanaan dan pengembangan sistem informasi.

Manajemen resiko berkaitan erat dengan resiko itu sendiri yang selalu merupakan masalah probabilitas. Di dalam manajemen resiko diperlukan kemampuan menaksir dan mengkalkulasi peluang terjadinya suatu resiko.

Penghitungan besar dari sebuah resiko juga menggunakan ilmu probabilitas dan statistika. Dengan perhitungan kemungkinan-kemungkinan dan penaksiran-penaksiran yang dipelajari dalam ilmu probabilitas dan statistika.

Manajemen resiko inilah yang merupakan suatu wujud pengimplementasian ilmu probabilitas dan statistika di dalam sistem informasi.

REFERENSI

- [1] <http://mamayukero.wordpress.com/2010/05/29/manajemen-resiko-dalam-pengembangan-sistem-informasi/>
- [2] <http://ejlp.blogspot.com/2009/04/metode-identifikasi-resiko-proyek.html>
- [3] <http://id.wikipedia.org/wiki/SDLC>
- [4] C. L. Culp, *The Risk Management*. New York: John Wiley & Sons, 2001, page 344-345.
- [5] F. H. Knight, *Risk, Uncertainty, and Profit*, Boston, MA: Hart, Schaffner & Marx; Houghton Mifflin Co, 1921, ch. 1.
- [6] http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_Development_Life_Cycle
- [7] http://id.wikipedia.org/wiki/Value_at_risk
- [8] http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen_risiko
- [9] M. J. Carr, *Taxonomy-Based Risk Identification*, Pennsylvania: Software Engineering Institute, 1993, Appendix B.
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_31000

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 16 Desember 2010



Karina Wardhani
18209021