

PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO DALAM SUATU (STUDI LITERATUR)

Vincentia Wahyu Widajatun

Universitas Widyatama
vincentia.wahju@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Proyek merupakan suatu kegiatan yang terdiri dari aktivitas-aktivitas dalam jangka waktu tertentu dan mempunyai tujuan berdasarkan ketepatan waktu, ketepatan penggunaan anggaran dan kualitas dari kegiatan proyek yang sesuai dengan harapan *stakeholder* yang telah ditetapkan sebelum pelaksanaan proyek. Dalam pelaksanaan proyek terdapat risiko-risiko yang mungkin timbul yang perlu diperhatikan adalah risiko yang bersifat merugikan. Untuk mengetahui risiko negatif digunakan pendekatan proyek *risk management*. Proyek *risk management* dapat mengidentifikasi risiko-risiko negatif yang mungkin timbul dalam suatu proyek. Fokus dari manajemen risiko proyek adalah melakukan mitigasi terhadap risiko-risiko negatif yang menyebabkan terhambatnya pencapaian objective proyek yaitu waktu, kualitas hasil proyek & biaya proyek. Dalam makalah ini, framework yang digunakan dalam melakukan manajemen risiko proyek adalah AS/NZS 4360:2004. Framework ini memberikan tekanan pada *risk assessment* yang menggunakan *tools* yang bisa digunakan untuk risiko yang bersifat multikriteria, mengingat cakupan risiko pada proyek sangat luas dan beragam. Penggunaan *analytical hierarchy process* (AHP) membantu pemilik atau pimpinan proyek dalam melakukan *risk assessment*, terutama dalam hal menentukan *likelihood* dari risiko-risiko yang telah diidentifikasi. Hasil akhirnya berupa penentuan peringkat risiko, dimana terdapat prioritas risiko dan mitigasi untuk masing-masing prioritas risiko tersebut. Makalah ini memperlihatkan kegunaan dari AHP dalam proses pengambilan keputusan suatu proyek, sehingga pada akhirnya para *risk owner* dan *stakeholders* mengetahui apa saja yang dapat menjadi kendala dalam pencapaian tujuan proyek serta cara mitigasinya.

Kata kunci: manajemen risiko proyek, *risk assessment*, AHP, manajemen risiko

ABSTRACT

The project is an activity that consists of activities in a given period of time and have a purpose based on the timeliness, accuracy and quality of budget use project activities in accordance with the expectations of stakeholders that have been established prior to project implementation.

In the implementation of the project there are risks that may arise that need to be considered is risk adverse. To determine the risk of negative use project risk management approach. Project risk management can identify negative risks that may arise in a project. The focus of the project risk management is to mitigate the negative risks that impede the achievement of the project objectives that time, the quality of the project and the project cost.

In this paper, the framework used in conducting project risk management is AS / NZS 4360: 2004. This framework puts pressure on the use of risk assessment tools that can be used for risks that are multiple criteria, given the risks involved in the project scope is very broad and diverse. The use of analytical hierarchy process (AHP) helps the owner or project leaders in conducting risk assessment, especially in terms of determining the likelihood of risks that have been identified. The end result is a ranking of risk, where there is a risk prioritization and mitigation for each priority risks. It demonstrates the usefulness of AHP in the decision-making process of a project, so that in the end the risk owners and stakeholders know what can be an obstacle in achieving the project objectives and how mitigation.

Keywords: Project risk management, risk assessment, AHP, risk management

1. PENDAHULUAN

Proyek merupakan kegiatan yang mempunyai waktu tertentu, berbeda dengan perusahaan yang diharapkan dapat berkelanjutan. Parameter kesuksesan suatu proyek ditentukan dari ketepatan waktu dalam menyelesaikan proyek, dana yang digunakan dalam proyek dan hasil yang mempunyai kualitas sesuai dengan tujuan proyek. Perubahan yang terjadi pada lingkungan proyek dapat menjadi hambatan dari pelaksanaan proyek. Setiap proyek mempunyai lingkungan proyek dengan tingkat ketidakpastian yang berbeda tergantung pada kompleksitas dari rencana dan desain proyek, para pelaku dalam proyek, sumber daya (material, peralatan, dana), cuaca, lingkungan ekonomi dan politik serta regulasi di tempat proyek dilaksanakan.

Suatu proyek tidak lepas dari risiko-risiko yang mungkin muncul saat pra-pelaksanaan, pelaksanaan dan sesudah pelaksanaan proyek. Risiko-risiko yang dimaksud dalam tulisan ini adalah risiko yang bersifat merugikan yang mengakibatkan tujuan proyek tidak tercapai.

Indonesia merupakan negara penghasil minyak bumi, dan salah satu alat penyalur dari minyak bumi dengan menggunakan pipa. Makalah ini akan membahas mengenai pipa yang menyalurkan minyak bumi dengan melihat *project cross country pipeline laying*.

2. KERANGKA TEORITIS

Project Risk Management

Project bersifat *temporary* yang berarti adanya awal *project* dan akhir *project* dan menghasilkan *unique product, service or result*, yaitu *project* menghasilkan produk yang belum pernah dilaksanakan. Ciri dari *project* diungkapkan dalam definisi yang terdapat pada *PMBOK® Guide* dan juga oleh C.H. Loch, Arnoud DeMeyer, Michael T. Pich.

“Project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product or service.” (PMBOK. 2000)

“Project can be defined as a sequence of activities undertaken to accomplish a temporary endeavor to create a unique product or service.” (PMBOK. 2000)

Ketidakpastian yang terdapat dalam lingkungan *project* mempengaruhi keberhasilan dalam mencapai tujuan dari

project. Tujuan *project* meliputi ketepatan waktu pengerjaan *project* dengan menggunakan dana sesuai dengan *budget* serta mencapai kualitas dari *project* yang direncanakan. Untuk mencapai tujuan *project*, diperlukan *project team* yang berkompeten dalam menjalankan *project* mulai dari saat *project* dimulai hingga *project* dinyatakan selesai. Pada definisi *project management* dari *PMBOK® guide* di bawah ini menyatakan bahwa pengetahuan, keahlian, *tools* dan teknik yang diterapkan pada setiap aktivitas-aktivitas *project* untuk mencapai tujuan dari *project* dan juga memenuhi kebutuhan *stakeholder*.

Definisi *Project management*:

Project management is “the application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities in order to meet or exceed stakeholder needs and expectations from a project.” (PMBOK® 2000)

Definisi *Project risk management*:

Project risk management is defined as “the art and science of identifying and responding to project risk throughout life of a project and in the best interest of its objectives.” (Loch, C.H. et al. 2006)

Gambar 1 memperlihatkan tahapan-tahapan dalam *project risk management* yang sama dengan tahapan pada *project management*, namun pada *project risk management*, risiko-risiko *negative* yang mungkin timbul dan menyebabkan tiga unsur pada *project management* (*time, cost, quality*) tidak dapat terpenuhi.

Gambar 1 memberikan memperlihatkan tahapan-tahapan dalam *project management* disertai dengan *risk management* yang menggunakan *enterprise risk management framework* dari AS/NZS 4360:2004.

Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

Tahap pertama: *Project feasibility study*

Tahap pertama dalam *project risk management* adalah melakukan *feasibility study* dengan melakukan pembuatan desain awal, estimasi biaya proyek, jadwal untuk seluruh proyek, mempelajari teknologi yang akan digunakan, situasi ekonomi, politik, dan lingkungan proyek dan juga melakukan *Environment Impact Assessment (EIA)* atau analisis dampak lingkungan. Hasil yang diperoleh adalah *feasibility report*.

Tahap kedua: Project appraisal

Penilaian terhadap hasil tahap pertama oleh investor dan pemerintah yang berwenang.

Tahap ketiga: Project planning

Setelah *project* disetujui, tahap selanjutnya adalah melakukan perencanaan *project* dengan membuat *scope of work*, aktivitas pekerjaan, struktur organisasi proyek, parameter dari *project control*, alokasi *resource*.

Tahap keempat: Detailed survey and land acquisition

Perencanaan yang dihasilkan pada tahap ke tiga memerlukan dukungan data yang lebih akurat dengan melakukan survey yang detail.

Tahap kelima: Design and detailed engineering

Setelah mendapatkan data dari hasil survey, *project team* membuat desain dan menentukan material yang digunakan, menghitung estimasi dari biaya material.

Tahap keenam: Works contract preparation

Works contract preparation dilakukan bersamaan dengan tahap ke empat, yaitu

mempersiapkan rekanan dalam pelaksanaan *project* dengan mempersiapkan kontrak kerja.

Tahap ketujuh: Materials procurement

Project team menentukan *vendor* untuk mendapat material yang sesuai dengan perencanaan mulai dari spesifikasi produk sampai harga dan waktu pengiriman dari material-material tersebut.

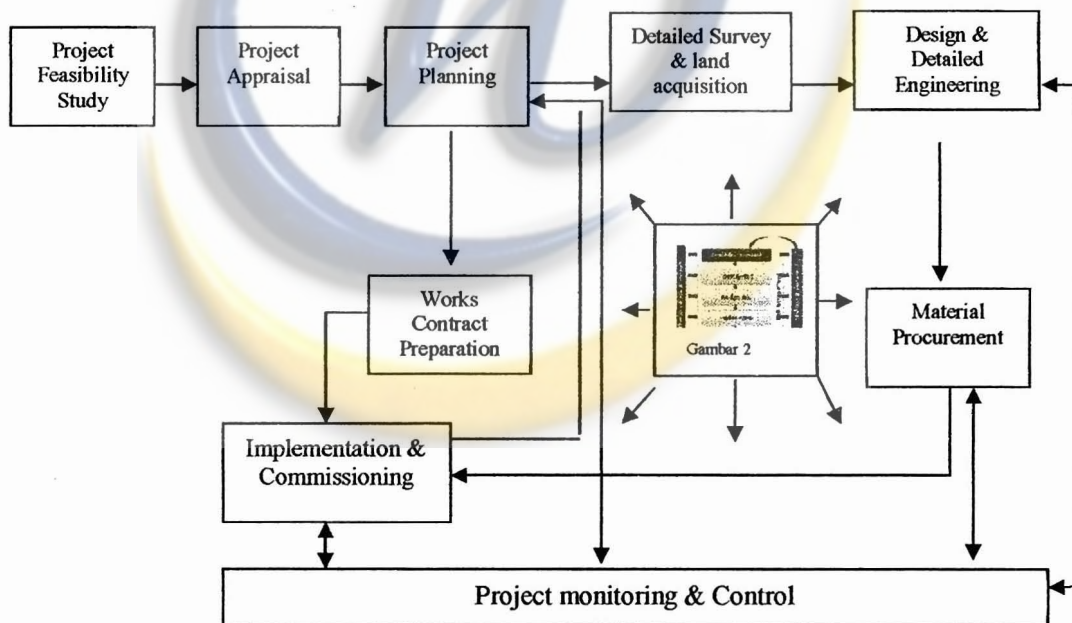
Tahap kedelapan: Project monitoring and control

Project monitoring and control dilakukan tidak hanya setelah *project* dilaksanakan tetapi juga saat dilakukannya *project planning*.

Tahap kesembilan: Implementation and commissioning

Project team melaksanakan *project plan*.

Pada saat melakukan kesembilan tahap di atas, *enterprise risk management framework* diterapkan pula pada setiap tahapan, sehingga setiap tahap terdapat rencana mitigasi bila risiko terjadi.

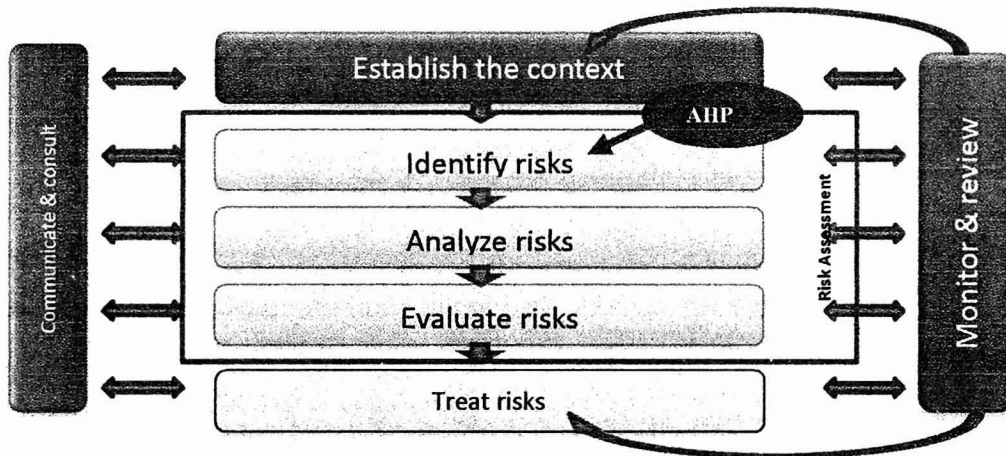


Gambar 1. Project risk management
 Sumber: PMBOK 2000

Enterprise Risk Management

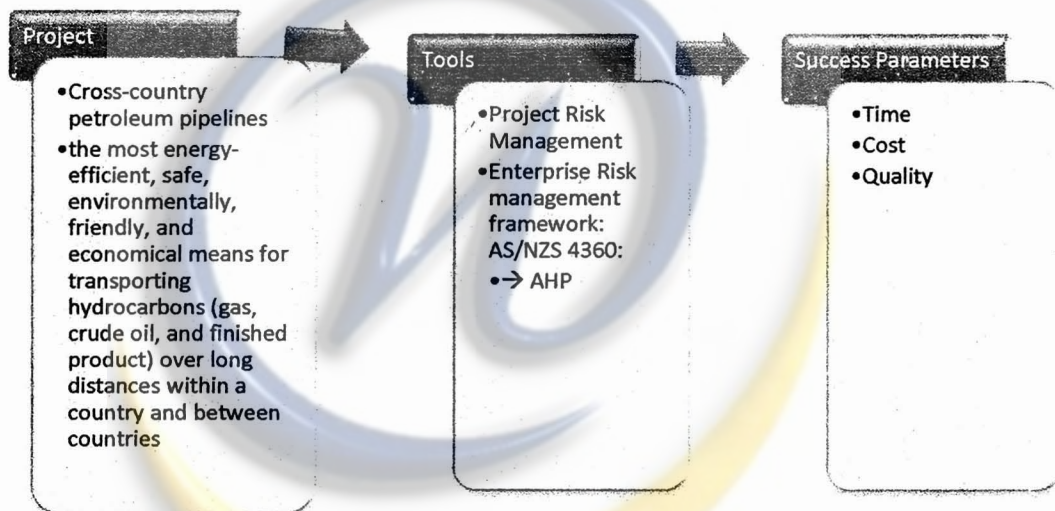
Enterprise risk management framework pada *project* ini menggunakan AS/NZS 4360:2004. Alasan penulis menggunakan *framework* ini karena peranan dari *stakeholder* dalam setiap langkah dari

framework lebih besar. Apabila dikaitkan dengan *project* yang hendak dilaksanakan, peran *stakeholder* di sini menunjang kesuksesan *project* tersebut, melalui penentuan factor-faktor risiko yang bisa menghambat tercapainya objective dari *project*.



Gambar 2. ERM framework: AS/NZS 4360:2004

Sumber: *Risk management: AS/NZS 4360:2004*, Standards Australia & Standards New Zealand



Gambar 3. Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran

Gambar 3 menjelaskan menggunakan dari *tools* dalam suatu proyek agar proyek dapat memenuhi kriteria kesuksesan yang terdiri dari 3 kriteria yaitu waktu pengerjaan biaya proyek dan kualitas dari hasil pengerjaan proyek.

Penggunaan AHP pada *risk assessment*

Metode *Analytical Hierarchy Process* atau yang dikenal dengan AHP dipergunakan dalam *risk assessment* dalam *project* ini untuk mengetahui *ranking* dari *likelihood* salah satu komponen dari *overall risk*.

Sedangkan definisi AHP adalah:

Metode *Analytical Hierarchy Process* merupakan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan yang efektif atas persoalan kompleks dengan jalan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. (Saaty T.L., 1993)

Thomas L. Saaty menyatakan bahwa metode AHP pada dasarnya melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Memecah-mecahkan suatu situasi yang kompleks, tak berstruktur, ke dalam bagian-bagian komponennya;
2. Menata bagian atau *variable* ini dalam suatu susunan hierarki; memberi nilai numerik pada

- pertimbangan subyektif tentang relatif pentingnya setiap variable;
3. Mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variable mana memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

3 HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Para *executive* menklasifikasikan risiko berdasarkan *various potential sources* dari risiko-risiko pada *project cross country pipeline laying*. Hasil *brainstorming* tersebut berupa *summary general categories of risk*. (Dey, 2000)

Pada *project cross country pipeline laying* ditetapkan 5 kategori risiko yaitu:

- *Technical risk*
Risiko-risiko yang disebabkan oleh kegiatan yang berkaitan dengan pemasangan pipa mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan, pemasangan dan perawatan
- *Financial, economic & political risk*
Risiko yang disebabkan oleh situasi politik, keadaan ekonomi suatu negara dan keadaan keuangan dari project
- *Organizational risk*
Risiko yang disebabkan oleh organisasi, lingkungan organisasi, pemeran dalam organisasi
- *Acts of God*
Risiko yang disebabkan oleh bencana alam
- *Statutory clearance risk*
Pembebasan tanah

Project :Cross-country petroleum pipelines

Sebagai contoh kasus diambil dari penelitian Dey et al, (1996) mengenai *project* pemasangan pipa minyak di India yang melewati negara lain dan melewati sungai, panjang pipa adalah 1.300 kilometer dan 123 kilometer untuk pipa tambahan. Pipa didesain untuk mengalirkan 5 juta ton per annum (MMTPA). Project ini juga membangun 3 pump stations, satu pumping/delivery station, dua scraper station, empat delivery stations dan dua terminal stations. Estimasi biaya sebesar 600 juta US dollar.

Pemasangan pipa untuk pendistribusian minyak jarak jauh merupakan bentuk penghematan energy karena bahan bakar yang digunakan tidak sebanyak menggunakan angkutan darat seperti truk. Komunikasi dan konsultasi antara para *stakeholder* dilakukan pada setiap tahapan dari *enterprise risk management framework*, maka perlu mengetahui siapa saja *stakeholder* dan keterlibatan *stakeholder* dalam *project*. Dalam pelaksanaannya, *project* perlu memperhatikan seluruh aktivitas yang untuk pencapaian tujuan *project*, yang dipengaruhi oleh *stakeholder*, termasuk keahlian, pengetahuan yang dimiliki oleh *stakeholder*. *Stakeholder, stakeholder requirement* serta *concerns* pada *project cross-country petroleum pipelines* tergambar pada tabel 1

Tabel 1 memberikan gambaran mengenai *stakeholders, requirements* dan *concerns*. Sumber daya manusia dalam suatu proyek memegang peran penting karena dalam melaksanakan manajemen risiko setiap tahap harus selalu dikomunikasikan dan juga dilakukan *monitoring* agar kejadian risiko dapat terdeteksi lebih awal, sehingga para pengambil keputusan dapat mempersiapkan mitigasi yang paling tepat.

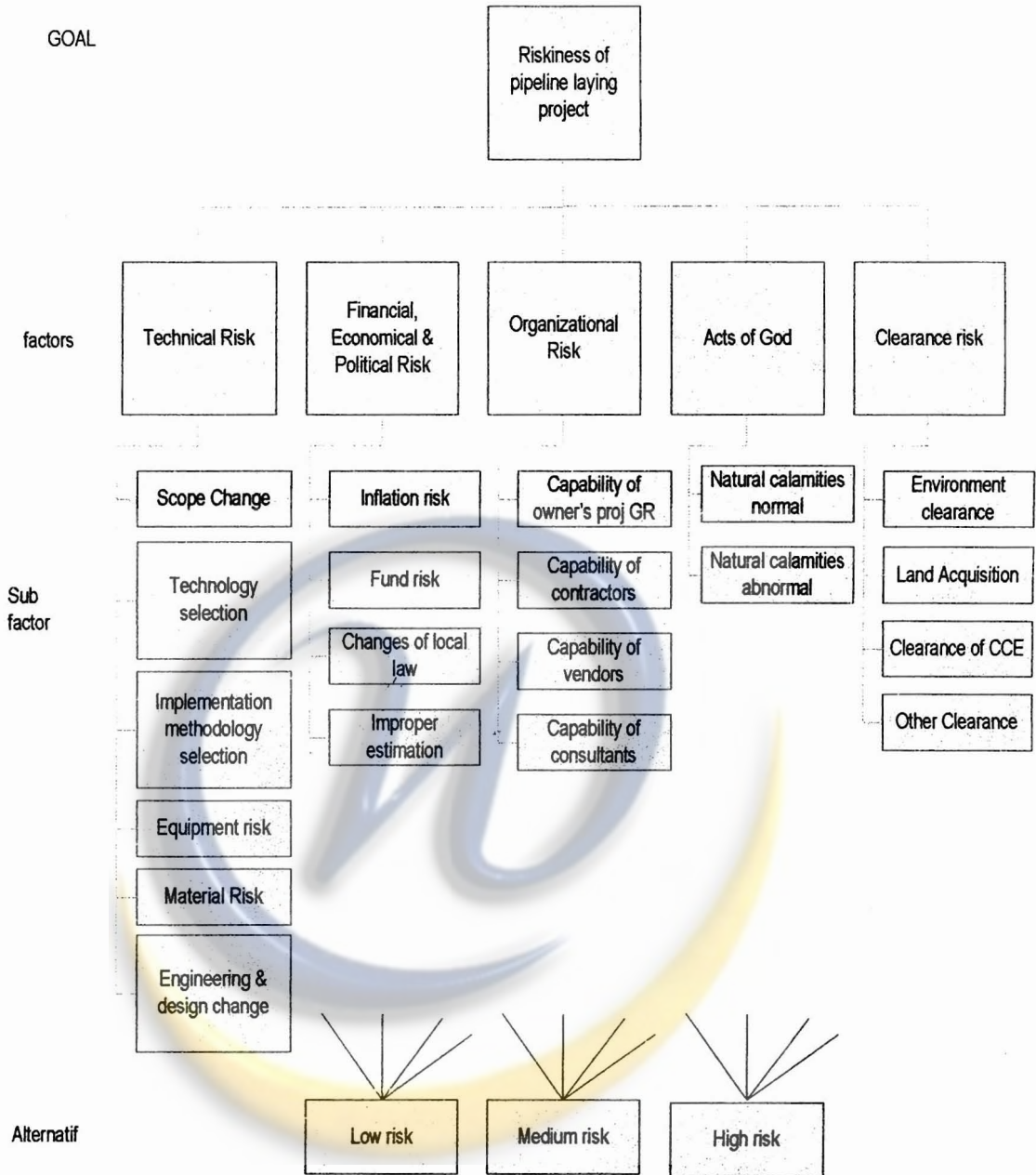
Berikut ini merupakan tahapan-tahapan dalam penerapan AHP pada *project cross country pipeline laying* (Dey et al, 1996):

Step 1: Structuring the elements of the problem into a hierarchy

Tabel 1. *Stakeholder*, tugas dan hal-hal yang perlu diwaspadai

Stakeholders	Requirements	Concerns
Project owner	Dapat memenuhi tujuan dari organisasi dengan membuat strategi yang tepat	Harus waspada terhadap ketidakberhasilan dalam mencapai parameter kesuksesan proyek. Harus waspada terhadap waktu untuk proses perijinan dan perolehan/turunnya dana proyek.
Project manager	Mampu menyelesaikan proyek dengan waktu, biaya dan kualitas yang tepat	Kurangnya informasi mengenai analisis yang terkait dengan proyek Waspada terhadap tim yang kurang baik
Owner's project planning, design and implementation group	Mampu menyiapkan laporan kelayakan proyek berupa rencana, disain dan melaksanakan proyek dengan jelas Terlibat secara langsung dalam pelaksanaan pembuatan laporan kelayakan proyek	Ketidak-lengkapan laporan kelayakan proyek Survey yang kurang memadai Tidak ada ketentuan yang jelas untuk pembebasan status dari tempat di mana proyek akan dilaksanakan.
Owner's project feasibility analysis group	Menyediakan informasi terkait dengan proyek Melakukan analisis, menyiapkan dokumen-dokumen Mempersiapkan perijinan	Informasi yang sulit didapat Keterlibatan pihak yang tidak terkait Waktu menunggu dari penjelasan dari konsultan, waktu menunggu perijinan
Owner's operations group	Proyek berjalan lancar sesuai rencana Terdapat instruksi yang pelaksanaan yang jelas	Permasalahan dalam proyek Tidak terdapat instruksi yang jelas
Ministry/ government	Pembuat kebijakan mengenai proyek Keterkaitan proyek dan politik Dokumen-dokumen terkait dengan proyek	Adanya informasi yang tidak lengkap dalam proposal proyek Kemungkinan proyek menjadi hambatan untuk aktivitas lain Tidak ada dokumen
Consultants/contractors /suppliers	Kejelasan batasan pekerjaan untuk konsultan	Pekerjaan tidak jelas Masalah dalam berkomunikasi Kurangnya penerapan teknologi yang tepat
Project affected people	Pengembangan masyarakat ke kehidupan yang lebih baik Kompensasi yang sepadan bila terkena imbas proyek Peluang untuk pencari kerja	Pengaruh terhadap lingkungan masyarakat Infrastruktur yang adaterkena dampak saat pelaksanaan proyek

Sumber: Dey, Prasanta Kumar,Dr, (2004), *Analytic hierarchy process helps evaluate project in Indian oil pipelines industry.*



Gambar 4. Hirarki Risiko

Sumber: Dey, Prasanta Kumar, Dr, (2004), *Analytic hierarchy process helps evaluate project in Indian oil pipelines industry*

Setelah melakukan dekomposisi dalam bentuk *hierarchy*, tiap-tiap faktor dalam *hierarchy* ditentukan *comparison matrix*-nya sehingga mendapatkan *likelihood* untuk tiap-tiap *risk factor* dan *risk sub factor* (tabel 2)

Step 2: Develop the relative weights of the various elements

Langkah berikutnya adalah melakukan *expert judgment* dengan membuat *pair comparison matrix* dengan mengacu pada skala dari Thomas Saaty.

Tabel 2. Skala comparison Thomas Saaty

Intensity of importance ^a	Definition	Explanations
1	Equal importance	Two activities contribute equally to the objective
3	Weak importance of one over other	Experience and judgement slightly favour one activity over another
5	Essential or strong importance	Experience and judgement favour one activity over another
7	Demonstrated importance	An activity is strongly favoured and its dominance is demonstrated in practice
9	Absolute importance	The evidence favouring one activity over another is of the highest possible order of affirmation
2,4,6,8	Intermediate values Between the two adjacent judgements	When compromise is needed

Note: ^aIf activity *i* has one of the above non-zero numbers assigned to it when compared with activity *j*, then *j* has the reciprocal value when compared with *i*

Penentuan dari *pair comparison matrix* pada gambar 5 merupakan hasil dari para *internal stakeholder* yang juga berperan sebagai *risk owner*. Setelah *pair comparison matrix risk factor*, dibuat pula *pair comparison matrix* untuk *risk sub-factors*. Hasil perhitungan AHP menghasilkan *likelihood risk factor* dan *likelihood risk sub factor* yang merupakan local persentase, hanya membandingkan *risk subfactor* dari tiap-tiap *risk factor*, factor-faktor risiko terlihat pada gambar 3.

Step 3: Synthesize and determine likelihoods of levels of risks

Tahapan ke 3 merupakan tahapan yang memberikan urutan pada risiko untuk *risk sub-factors* berdasarkan *likelihood global percentage (GP)* yang diperoleh dari hasil perkalian *likelihood risk factor* dan *likelihood LP risk factors*. *Likelihood LP* merupakan *likelihood* yang diperoleh dari *comparison matrix* menggunakan AHP, sedangkan *likelihood GP* merupakan hasil perkalian dari *likelihood risk factor* dengan *likelihood LP*.

Tahapan berikutnya dalam AHP adalah membuat prioritas risiko-risiko yang telah diidentifikasi. Dengan penilaian dari para ahli, hasilnya adalah sebuah matriks yang berisi *likelihood* risiko serta menentukan risiko-risiko apa saja yang termasuk ke dalam *low risk*, *medium risk* dan *high risk*. Komponen lain dari *overall risk* adalah *severity*. Untuk *project cross country pipeline laying* ini, pengukuran *severity* (nilai dari *severity* adalah *given*) memperhitungkan *expected time over-run* dan *cost over-run* dari *project*.

Tabel 3: *Severity**

Risk Factors	Time over-run (in Month)	Cost over-run (in Millions US \$)
Scope change	8	90
Engineering & design change	5	30
Technology selection	6	20
Land acquisition	4	0
Contractors capability	6	30
Vendors capability	8	30
Calamity abnormal	12	90
Implementation methodology	3	0
Fund availability	2	0
Improper estimate	2	0
Material risk	3	0

Sumber: Dey, Prasanta Kumar,Dr, (2002), *Project Risk Management: A Combined Analytic Hierarchy Process and Decision Tree Approach*

* nilai dari tabel 3 given

Risk evaluation involves comparing the level of risk found during the analysis process with risk criteria established when the context was considered. (AS/NZS 4360:2004)

Untuk mengetahui letak dari masing-masing risiko, dilihat dari *risk score* yang terbagi dalam *low risk*, *medium risk* dan *high risk*.

Dan untuk mengetahui besarnya risiko maka digunakan rumus:
 $risk = likelihood \times severity$.

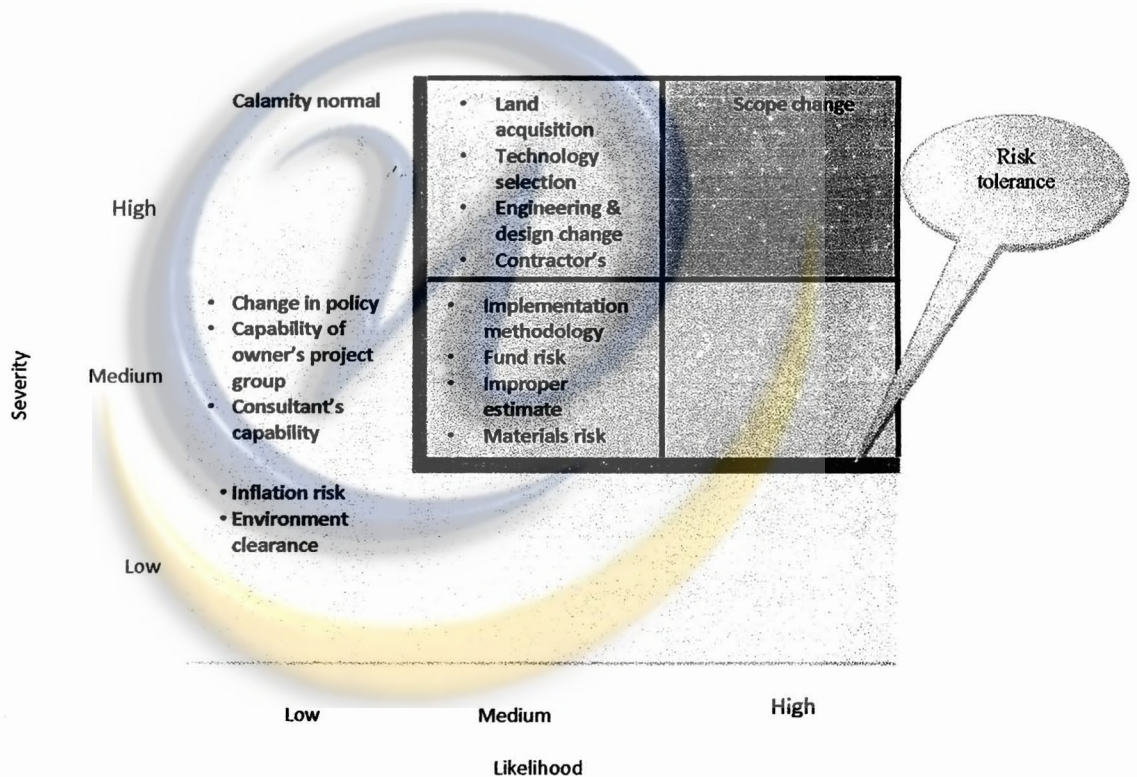
Hasil perkalian *likelihood* dan *severity* merupakan keseluruhan risiko, dan untuk *project* ini terdiri dari *overall risk* untuk *time overrun* dan *overall risk* untuk *cost overrun*.

Risiko-risiko yang telah memperhitungkan *likelihood* dan *severity* dimasukkan dalam *risk map* berdasarkan *range low, medium* dan *high*. Dari *risk map*, kita dapat menentukan *risk tolerance*. *Risk tolerance* memberikan acuan dimana risiko-risiko yang berada di atas garis *risk tolerance* perlu mendapat perhatian untuk *mitigation plan*. *Risk map*

pada gambar 5 memperlihatkan risiko-risiko yang berada di atas garis *risk tolerance* dan yang berada di bawah garis *risk tolerance*.

Risk tolerance merupakan suatu batasan yang ditentukan oleh pengambil keputusan dalam *project team* berdasarkan seluruh informasi yang terdiri dari *project plan, expert opinion, feasibility report, dan resources*.

Risk map memudahkan *project team* melihat risiko-risiko yang memerlukan mitigasi dan risiko-risiko yang dapat diterima. Penentuan *range (low, medium and high risk)* dalam *risk map* tergantung pula pada pengambil keputusan dalam penentuan *risk tolerance*.



Gambar 5. Risk Map

Risk monitoring and control is the process of keeping track of the identified risk plan, monitoring residual risks and identifying new risks, ensure the execution risk plans and evaluating their effectiveness in reducing risk. (PMBOK® Guide, page 144).

Hal-hal yang perlu dimonitor dan dikontrol adalah *risk management plan, risk response plan, project communication, scope change, implementing, dan semua aktivitas dalam project*.

Scope change risk merupakan risiko yang memberikan *impact* dan *probability* yang paling besar sehingga perlu mitigasi salah satunya berupa mitigasi yang bisa

mengurangi kemungkinan terjadinya risiko tersebut dengan melakukan studi kelayakan proyek yang dilakukan secara lebih detail dan mempertimbangkan aspek-aspek yang terkait dengan proyek. Dan *project team* mempersiapkan pula rencana lain bila risiko tersebut terjadi, misalkan karena keadaan tanah dari tempat yang semula direncanakan untuk pemasangan pipa sulit untuk digali maka jalur dari pemasangan pipa harus diubah dan jarak pemasangan pipa bertambah besar, sehingga waktu dan biaya meningkat.

Hasil *monitoring* dan *control* dapat berupa *risk database*, *updates to risk identification checklist* dan juga *unplanned responses* untuk risiko yang dianggap memberikan dampak

yang besar dan kemungkinan terjadi juga sering.

Risk monitoring dan *control* harus dilakukan secara terus menerus, mulai saat *project planning* sampai *implementing and commissioning* sehingga risiko-risiko yang bisa menyebabkan tidak tercapainya tujuan dari proyek bisa dicegah, dipindahkan atau bahkan dihilangkan agar *time*, *cost* dan *quality* yang telah ditentukan tercapai.

Dari *risk map*, *project team* dapat menentukan mitigasi melalui 4 cara, antar lain: *to avoid*, *to reduce*, *to transfer* atau *to absorb*.



Gambar 6. Mitigasi Risiko yang Menjadi Prioritas

Project ini telah merumuskan beberapa mitigasi untuk risiko-risiko yang berada di atas garis toleran. Risiko *scope change* dimitigasi dengan melakukan penelitian yang dapat memberikan dampak negatif terhadap seluruh tujuan dari *project*, misalnya dengan perubahan jalur pemasangan pipa akan mengakibatkan bertambah panjangnya jalur pemasangan pipa yang bisa mengakibatkan

dana yang dibutuhkan bertambah dan juga waktu pemasangan lebih lama.

Pengetahuan dari *project team* mengenai teknologi yang akan digunakan sangatlah penting dan informasi mengenai mitra bisnis dalam *project* ini mitra bisnis adalah kontraktor, vendor dan konsultan serta hubungan baik dengan mitra bisnis tersebut,

karena pemilihan mitra bisnis yang tepat untuk *project* dapat menurunkan tingkat risiko negative yang mungkin timbul. Risiko yang disebabkan oleh cuaca ditangani dengan pembuatan *schedule* yang tepat, misalkan dalam *project* pemasangan pipa, penggalian tempat pipa sebaiknya dilakukan saat musim kemarau karena musim hujan sering mendatangkan banjir yang bisa menyebabkan galian tergenang air.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Project risk management menggunakan ERM *framework* AS/NZS 4360:2004 memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai risiko-risiko yang diprioritaskan.

Risiko merupakan perkalian dari *likelihood* dan *severity*, dan salah satu *tools* untuk menghitung *likelihood* adalah AHP. AHP menghasilkan *risk ranking* berdasarkan *likelihood*. *Severity*, dalam hal ini *given*, dari *expected cost overrun* dan *time overrun*.

AHP merupakan *tools* yang dapat digunakan untuk menentukan ranking risiko dan memberikan nilai *likelihood* dalam suatu proyek. Hasil dari perhitungan pada proyek pemasangan pipa minyak bumi memberikan peringkat risiko terbesar adalah pada perubahan yang terjadi pada putusan secara menyeluruh, karena dapat mengakibatkan perubahan waktu dan biaya.

Saran

Gambaran risiko yang mempunyai dampak negatif paling besar terhadap kegagalan proyek, dapat membantu para pengelola proyek untuk mempersiapkan mitigasi risiko sehingga tujuan *project* tercapai, dengan mempertimbangkan parameter kesuksesan dari *project* yaitu *time*, *cost* dan *quality*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dey, P.K., (2002). Project Risk Management: A Combined Analytic Hierarchy Process and Decision Tree Approach. *Cost engineering*, vol, 44, no. 3
- Dey, P.K. (2004). Analytic hierarchy process helps evaluate project in Indian oil

pipelines industry. *International Journal of Operations & Production Management* Vol. 24 No. 6

- Dey, P.K. (2000), Managing projects in fast track : A case of public sector organization in India. *The International Journal of Public Sector*, vol 13 no. 7, pp 588-609
- Loch, Christoph H., DeMeyer, Arnoud, & Pich, Michael T., (2006), *Managing the Unknown*, John Wiley & Sons Inc
- Mustafa, Mohammad A., and Al-Bahar, Jamal F., (1991), *Project Risk Assessment Using the Analytic Hierarchy Process*, IEEE Transactions on Engineering Management vol 38 no 1.
- Saaty T.L., (1993), *Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin* (terjemahan, Setiono, Liana, Ir.), PT Pustaka Binaman Pressindo
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge 2000ed*, Project Management Institute, New Square, Pennsylvania USA
- Risk management: AS/NZS 4360:2004*, Standards Australia & Standards New Zealand