

ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI STRUKTUR BAWAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN HARTONO LIFESTYLE MALL YOGYAKARTA DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Widi Hartono¹⁾, Putri Pratitasari²⁾, Sugiyarto³⁾

²⁾ Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

^{1), 3)} Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email: civiluns@uns.ac.id

Abstract

Construction project is inseparable from the possibility of risk and also will have impact on the achievement of the project, including Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta Project. This research is expected to determine the most dominant risk that occur on construction project according to the professional parties that involved.

Data that used consists of primary data and secondary data. Primary data consists of knowledge acquisition data to the project through questionnaires. Secondary data consists of project data and literature review. The data were analyzed using Analytic Hierarchy Process (AHP) to gain weight of the risk and using risk index.

Analysis result shows risk of low labor productivity have the highest risk level on aspects in the sub work retaining walls, excavation, foundation and basement based on the effects on cost and time with Medium Risk category (with the severity of the risk 5-10 percent). From the analysis result we can also make a conclusion that the risk on Hartono Mall project are included in low risk category and Medium risk category.

Keywords: *Data Analysis, Analytic Hierarchy Process, Risk, Ground Structure*

Abstrak

Proyek Konstruksi tidak terlepas dari kemungkinan terjadinya risiko yang merugikan dan berdampak pada pencapaian proyek tersebut, termasuk pada proyek pembangunan Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko yang dominan terjadi pada proyek konstruksi menurut persepsi pihak profesional yang terlibat. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data Primer terdiri dari data akuisisi pengetahuan kepada pihak proyek melalui kuisioner. Data sekunder terdiri dari data proyek dan dari studi pustaka. Data – data dianalisis dengan menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mendapatkan bobot risiko dan menggunakan indeks risiko. Hasil analisis menunjukkan produktivitas tenaga kerja yang rendah memiliki level risiko tertinggi pada aspek sub pekerjaan retaining wall, galian, pondasi dan basement dengan pengaruhnya terhadap biaya dan waktu dengan kategori Medium Risk (dengan tingkat keparahan risiko 5-10 persen). Dari hasil analisis juga dapat disimpulkan bahwa risiko pada proyek Hartono Mall termasuk dalam kategori Low Risk dan Medium Risk.

Kata Kunci: Analisis data, Analytic Hierarchy Process, Risiko, Struktur bawah

PENDAHULUAN

Proyek pembangunan mall dapat dikatakan sebagai proyek yang berisiko tinggi mengingat besarnya bobot pekerjaan dan tingginya struktur yang akan dibangun. Proses konstruksi pada proyek ini biasanya memakan waktu cukup lama dan kompleks sehingga menimbulkan ketidakpastian yang pada akhirnya akan menimbulkan berbagai macam risiko. Risiko adalah faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan sehingga terjadi konsekuensi yang tidak diinginkan. Risiko muncul karena ketidakpastian. Dampak risiko dapat mempengaruhi produktivitas, prestasi (performance), kualitas dan anggaran biaya proyek. Pada suatu proyek konstruksi risiko sangat mungkin terjadi. Hal ini disebabkan karena besarnya bobot pekerjaan dan juga waktu pelaksanaan proses konstruksi yang cukup sempit. Pekerjaan struktur bawah merupakan pekerjaan konstruksi yang vital terkait dengan fungsinya sebagai pendukung seluruh beban bangunan dan meneruskan beban bangunan tersebut kedalam tanah dibawahnya. Jika tidak terkelola dengan baik pelaksanaannya pekerjaan struktur bawah ini sangat berisiko meleset dari sasaran proyek, dari segi biaya, mutu, maupun waktu dikarenakan kerumitan pelaksanaan konstruksinya. Risiko yang mungkin muncul pada pekerjaan struktur bawah diantaranya dapat berupa pembengkakan biaya (*cost overruns*) dan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan. Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi dan analisa risiko konstruksi pada pelaksanaan pembangunan suatu proyek. Dari analisa-analisa tersebut juga dapat diprediksi risiko-risiko yang akan terjadi kedepannya dengan

berdasarkan pada probabilitas risiko-risiko yang telah terjadi dan faktor-faktor lainnya. AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

TINJAUAN PUSTAKA

Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami di dalam suatu situasi (Fisk, 1997). Risiko adalah ancaman terhadap kehidupan, properti atau keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi (Duffield & Trigunaryah, 1999). Secara umum risiko dikaitkan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan (Soeharto, 1995). Jadi risiko adalah variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami atau kemungkinan terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan yang merupakan ancaman terhadap properti dan keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi. Risiko timbul karena adanya ketidak pastian, dan risiko akan menimbulkan konsekuensi tidak menguntungkan. Jika risiko tersebut menimpa suatu proyek, maka proyek tersebut bisa mengalami kerugian yang signifikan. Dalam beberapa situasi, risiko tersebut bisa mengakibatkan terbengkalainya proyek tersebut. Karena itu risiko penting untuk dikelola. Manajemen risiko bertujuan untuk mengelola risiko sehingga proyek tersebut dapat bertahan, atau barangkali mengoptimalkan risiko. (Hanafi, 2006). Manajemen risiko proyek mencakup proses melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisa, perencanaan respon, pemantauan dan pengendalian proyek. Tujuan manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak dari kegiatan positif dan mengurangi kemungkinan dampak dari sesuatu yang merugikan dalam proyek tersebut. (PMBOK, 2008). 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. (Soemarno, 2007).

Analytic Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat membantu kerangka berpikir manusia dimana faktor logika, pengalaman pengetahuan, emosi dan rasa dioptimalkan ke dalam suatu proses sistematis. Pada dasarnya, AHP merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok-kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut kedalam suatu hirarki, kemudian memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu sintesa maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi.

Pada literatur yang digunakan, penelusuran penelitian dan kajian-kajian ilmiah terdahulu dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process digunakan untuk mencari faktor risiko terbesar pada proyek pembangunan apartemen di Surabaya, proyek pipa minyak lalu lintas negara pada bagian barat India, proyek jalan layang di Cina dan juga untuk menganalisa perbandingan risiko biaya kontrak. Dari hasil analisis dengan metode AHP ini kemudian akan didapatkan faktor risiko tertinggi dan didapatkan respon risikonya sehingga mencegah terjadinya risiko sedini mungkin. Pada penelitian ini digunakan metode AHP untuk meneliti tingkat risiko struktur bawah pada proyek pembangunan Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta, dari hasil analisis dengan menggunakan metode AHP ini akan didapatkan faktor risiko tertinggi yang terdapat pada proyek pembangunan Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta dan juga mencari penyebabnya serta respon risikonya. Dari faktor – faktor risiko tertinggi itu kemudian diklasifikasikan ke dalam Low Risk, Medium Risk dan High Risk

Berikut ini adalah 37 variabel-variabel bebas yang digunakan meliputi kategori sumber risiko Eksternal tak Terprediksi, Internal Teknis, Internal Non Teknis.

1. Risiko Eksternal tak Terprediksi terdiri atas :
 - a. Banjir
 - b. Hujan
 - c. Muka air tanah tinggi
 - d. Longsor
2. Risiko Internal Teknis terdiri atas :
 - a. Data tanah tidak akurat
 - b. Kesalahan pemilihan tipe dewatering
 - c. Kebocoran pipa dewatering
 - d. Kesalahan lokasi alinyemen dinding penahan tanah

- e. Keruntuhan dinding penahan tanah
 - f. Kesalahan pengaturan tanah bekas galian
 - g. Penggalian belum mencapai elevasi rencana
 - h. Kesalahan pemilihan tipe pondasi
 - i. Kesalahan penentuan titik dan dimensi pondasi
 - j. Tidak tersedianya drainase, penampungan dan pembuangan
 - k. Keruntuhan tanah permukaan di sekeliling lubang bor
 - l. Kesalahan marking
 - m. Kesalahan memasang tremie
 - n. Kesalahan merangkai tulangan
 - o. Jumlah dan mutu besi tidak sesuai spesifikasi teknis
 - p. Jumlah dan mutu beton tidak sesuai spesifikasi teknis
 - q. Sambungan tulang tidak baik
 - r. Kesalahan merangkai bekisting
 - s. Lokasi cor yang belum bersih
 - t. Water stop tidak dipasang dengan baik
 - u. Pengecoran kolom yang tidak lurus
 - v. Waktu pelepasan pemecah tidak tepat
 - w. Waktu pelepasan curing tidak tepat
 - x. Produktivitas tenaga kerja tidak sesuai perkiraan
 - y. Rendahnya produktivitas alat
 - z. Keterlambatan pemesanan peralatan
 - aa. Kerusakan alat
 - bb. Material on site tidak tersedia saat dibutuhkan
 - cc. Kualitas material tidak sesuai spesifikasi
 - dd. Kurangnya pengamanan material
3. Risiko Internal Non Teknis terdiri atas :
- a. Sistem pengendalian biaya yang lemah
 - b. Keterlambatan pembayaran owner
 - c. Adanya pekerjaan tambahan yang tidak diakui penagihannya
 - d. Sistem pengendalian waktu yang lemah
 - e. Tidak adanya informasi pengendalian waktu untuk memantau dan menganalisis kesalahan estimasi schedule yang mempengaruhi kinerja proyek

METODE

Tahapan penelitian meliputi tahap persiapan, studi literatur (analisis risiko, *expert choice 2011*), kegiatan pengumpulan data (mengumpulkan data yang didapat dari penyebaran kuisisioner terhadap manager proyek/site manager proyek Hartono Lifestyle Mall), bobot yang didapat dari perhitungan *expert choice 2011*, bobot risiko didapatkan dari hasil pengolahan kuisisioner yang didalamnya terdapat ke 37 variabel risiko dengan skala tingkat frekuensi yang akan diisi dengan skala 1-9 sesuai dengan kondisi di proyek tersebut, dari hasil pengisian kuisisioner tersebut kemudian diolah menggunakan program *expert choice 2011* lalu akan diperoleh rata-rata responden, bobot tersebut adalah rata-rata dari pengolahan dengan program *expert choice* dari perolehan bobot ini digunakan untuk menghitung faktor risiko tertinggi dengan dampaknya terhadap biaya dan waktu, respon risiko yang diketahui melalui wawancara terhadap responden.

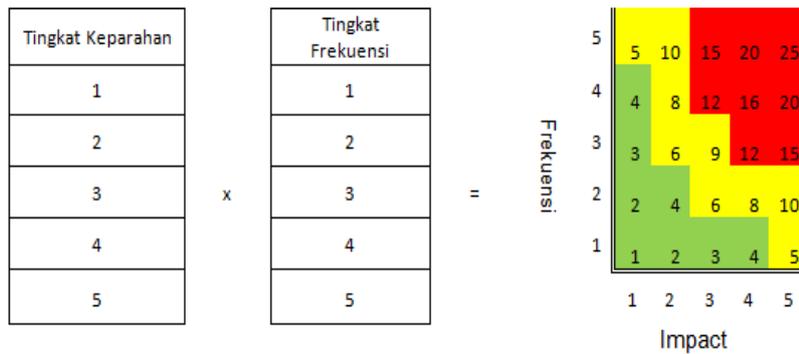
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari Analisa dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan faktor risiko tertinggi pada pekerjaan struktur bawah pada Proyek Pembangunan Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh responden atas variabel yang telah ditanyakan kemudian akan di klasifikasikan menurut tingkat risikonya.

Tabel Matriks Risiko yang digunakan untuk pengklasifikasian risiko (Low Risk, Medium Risk dan High Risk) seperti Tabel 1. dibawah ini

ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI BAWAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN HARTONO LIFESTYLE MALL YOGYAKARTA DENGAN METODE AHP

Tabel 1. Matriks Risiko



Untuk hasilnya, nilai 1-5 mengindikasikan *low risk*, 5-10 adalah *medium risk* sedangkan 12-25 *high risk*

Hasil perhitungan analisis risiko tertinggi terhadap biaya ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Risiko Dominan Biaya pada Pekerjaan Penyidikan Tanah

Variabel	Level Risiko
Sistem Pengendalian Biaya dan waktu yang lemah menyebabkan keterlambatan dan penambahan biaya	<i>Medium Risk</i>
Data tanah tidak akurat	<i>Low Risk</i>

Tabel 3. Risiko Dominan Biaya pada Pekerjaan Dewatering

Variabel	Level Risiko
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>
Curah hujan yang melebihi estimasi data BMG	<i>Medium Risk</i>

Tabel 4. Risiko Dominan Biaya pada Pekerjaan Retaining Wall

Variabel	Level Risiko
Produktivitas tenaga kerja rendah	<i>Medium Risk</i>
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>

Tabel 5. Risiko Dominan Biaya pada Pekerjaan Galian

Variabel	Level Risiko
Produktivitas tenaga kerja rendah	<i>Medium Risk</i>
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>

Tabel 6. Risiko Dominan Biaya pada Pekerjaan Pondasi

Variabel	Level Risiko
Produktivitas tenaga kerja rendah	<i>Medium Risk</i>
Keterlambatan pemesanan dan pengiriman material	<i>Medium Risk</i>

Tabel 7. Risiko Dominan Biaya pada Pekerjaan Basement

Variabel	Level Risiko
Produktivitas Tenaga Kerja Rendah	Medium Risk
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>

Tabel 8. Risiko Dominan Waktu pada Pekerjaan Penyidikan Tanah

Variabel	Level Risiko
Sistem Pengendalian Biaya dan waktu yang lemah menyebabkan keterlambatan dan penambahan biaya	<i>Medium Risk</i>
Data tanah tidak akurat	<i>Low Risk</i>

Tabel 9. Risiko Dominan Waktu pada Pekerjaan Dewatering

Variabel	Level Risiko
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>
Curah hujan yang melebihi estimasi data BMG	<i>Medium Risk</i>

Tabel 10. Risiko Dominan Waktu pada Pekerjaan Retaining Wall

Variabel	Level Risiko
Produktivitas tenaga kerja rendah	<i>Medium Risk</i>
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>

Tabel 11. Risiko Dominan Waktu pada Pekerjaan Galian

Variabel	Level Risiko
Produktivitas tenaga kerja rendah	Medium Risk
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>

Tabel 12. Risiko Dominan Waktu pada Pekerjaan Pondasi

Variabel	Level Risiko
Produktivitas tenaga kerja rendah	Medium Risk
Keterlambatan pemesanan dan pengiriman material	<i>Medium Risk</i>

Tabel 13. Risiko Dominan Waktu pada Pekerjaan Basement

Variabel	Level Risiko
Produktivitas Tenaga Kerja Rendah	Medium Risk
Pekerjaan lain yang mendahului terlambat	<i>Medium Risk</i>

Dari hasil perkalian $weight \times probability \times impact$ akan didapatkan 2 variabel yang memiliki bobot tertinggi pada masing-masing pekerjaan. Kemudian nilai dari variabel tersebut dikonversikan menurut tabel matriks risiko sehingga dapat diketahui level risiko dari variabel tersebut. Risiko tertinggi dan paling banyak frekuensinya didapat pada produktivitas tenaga kerja yang rendah, pengendalian biaya dan waktu yang lemah, pekerjaan lain yang terlambat. Respon risiko pada produktivitas tenaga kerja yang rendah yang merupakan risiko yang mempunyai nilai paling besar pada tabel $weight \times probability \times impact$ terhadap biaya dan waktu pada proyek pembangunan Hartono Lifestyle Mall dengan level risiko tinggi, hal ini disebabkan karena tenaga kerja lapangan yang keterampilannya kurang baik. Untuk respon risikonya bisa dengan penggunaan tenaga kerja lapangan yang benar-benar kompeten di bidangnya serta pengadaan jam lembur. Respon risiko pada sistem pengendalian biaya dan waktu yang lemah bisa terjadi karena masalah keuangan dari pihak owner, dan untuk mengatasi risiko tersebut dapat dilakukan dengan mendesak pihak owner agar segera membayar yang seharusnya sudah dibayarkan kepada pihak kontraktor serta melakukan koordinasi dengan owner tentang schedule pembayaran sehingga tidak terjadi keterlambatan lagi baik waktu ataupun pembengkakan biaya. Respon risiko untuk pekerjaan

lain yang terlambat dapat menghambat penyelesaian pekerjaan selanjutnya dan juga tentu memiliki dampak pada waktu serta biaya begitu pula dengan penyusunan rangkaian pekerjaan yang kurang baik adalah dengan meninjau ulang time schedule proyek sehingga tidak didapat keterlambatan yang akan menghambat proses lainnya.

SIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian ini adalah merupakan jawaban dari permasalahan yang ada pada bab awal Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Didapatkan 3 variabel risiko dominan pada pengerjaan proyek Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta, yaitu :
 - a) Produktivitas Tenaga Kerja Rendah.
 - b) Sistem Pengendalian Biaya dan waktu yang lemah menyebabkan keterlambatan dan penambahan biaya.
 - c) Pekerjaan lain yang mendahului terlambat .
2. Level Risiko yang terjadi pada pekerjaan struktur bawah pada pengerjaan proyek Hartono Lifestyle Mall Yogyakarta berada pada level *Low Risk dan Medium Risk*

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Widi Hartono, S.T, M.T dan Ir. Sugiyarto, M.T yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan pada penelitian ini.

REFERENSI

- Asiyanto.2008. Metode Konstruksi Gedung Bertingkat. UI Press, Jakarta.
- Asiyanto.2009. Manajemen Risiko Untuk Kontraktor. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Bowles, Joseph E.1996. Foundation analysis and design (5th edition). The McGraw Hill companies.inc, Singapore.
- Duffeld, Collin.(2003). International Project Management. Depok ,UI
- Fayek,Aminah.,&Knight,Karla.2002. Use of Fuzzy Logic for Predicting Design Cost Overruns on Building Projects. ASCE Journal of Construction Engineering and Management
- Fisk.1997. Construction Risk Management and Liability Sharing. John Wiley & Sons, Australia.
- Ginting, R.E.2002. Evaluasi Pemilihan Auxiliary Engine pada Minajaya Fishing Vessel dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Tugas Akhir Sistem Perkapalan Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Hasan, M.I.2006. Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Hermawan Darmawi.2005. Manajemen dan Risiko. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hidayati.2006. Studi Pengambilan keputusan pemilihan lokasi pada pengembangan Hotel Santika dengan Metode AHP. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil ITS, Surabaya.
- Kendrick, Tom.2003. Identifying and Managing Project Risk: Essential Tools for Failure Proofing Your Project. AMACOM, New York.
- Kumar Dey, Prasanta.2002. Project Risk Management , A Combined Analytic Hierarchy Process and Decision Tree Approach. Cost Engineering Vol 44, United Kingdom.
- Lin, Michael Chew Yit.2006. Construction Technology for Tall Buildings (2'nd ed). Singapore : Singapore University
- Mamduh M. Hanafi, MBA.2006. Manajemen Risiko. UPP STIM YKPN, Yogyakarta.
- Project Management Institute.2008. Project Management Body of Knowledge. Fourth Edition.
- PT PP (Persero).2008. Buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan dan Sipil. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Roger Flanagan, George Norman.1993. Risk Management and Construction. Wiley-Blackwell, United States.
- Saaty, T.L. 1993. Decision Making for Leader: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World. University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Soengeng Djojowiriono.2005. Manajemen Konstruksi, Biro Penerbit KMTS UGM, Yogyakarta.
- Soeharto. 2011. *Manajemen Risiko Pada Proyek Konstruksi*. Kanisius, Yogyakarta.
- Subiyanto. 2010. *Manajemen Risiko*. Erlangga, Jakarta.
- Tarek Zayed, Mohamed Amer, Jiayin Pan.2007. Assessing Risk and Uncertainty Inherent in Chinese Highway Process Using AHP. University of Cincinnati, United States.
- Wulfram Efrianto I.2002. Manajemen Proyek Konstruksi, Edisi Pertama. Salemba Empat, Yogyakarta.