

**APLIKASI ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM ASESMEN RISIKO
PROYEK KONSTRUKSI DI PULAU LOMBOK**
*Application of Analytic Hierarchy Process (AHP) in Risk Assessment
for Construction Projects in Lombok Island*

Yulianto Sahputra P*, Hariyadi**, Heri Sulistiyono**

** Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Jl Majapahit 62 Mataram
email : hariyadi@unram.ac.id, h.sulistiyono@unram.ac.id

Abstrak

Proyek konstruksi di Pulau Lombok mengalami peningkatan sebagai konsekuensi dari bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan akan sarana dan prasarana infrastruktur. Untuk menyukseskan hal tersebut, Kontraktor harus mampu bekerja sebaik-baiknya dengan mengutamakan kinerja manajemen yang efisien dan dapat mengidentifikasi, mengevaluasi serta mengontrol faktor-faktor risiko yang mungkin akan terjadi secara tak terduga. Tindakan asesmen terhadap faktor-faktor risiko tersebut dilakukan dengan menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP). AHP dapat menyederhanakan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur, strategik dan dinamik, serta menjadikan variabel dalam suatu hirarki. Penelitian ini mempelajari asesmen risiko dalam tahap pelaksanaan proyek konstruksi hanya dari sudut pandang kontraktor. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Data diperoleh dengan cara penyebaran kuesioner pada responden yang telah melaksanakan proyek konstruksi gedung di Pulau Lombok pada tahun 2013-2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12 dari 25 faktor risiko yang dominan memengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi di Pulau Lombok yang tertinggi diantaranya adalah: kegagalan keuangan pada kontraktor dengan bobot 7,9%, pembayaran tertunda dan tidak sesuai kontrak dengan bobot 7%, perbedaan kuantitas pekerjaan dengan kontrak dengan bobot 6,5% dan komunikasi yang buruk antara pihak yang terlibat dengan bobot 5,9%. Sedangkan prioritas risiko tertinggi dari 9 kelompok risiko adalah kelompok keuangan dengan bobot sebesar 16,9%. Alternatif preventif yang paling realistis dan optimal adalah menyusun schedule yang tepat dengan cara mendapat informasi terbaru dari proyek dengan bobot sebesar 25,9%.

Kata kunci : AHP, Asesmen, Risiko, Konstruksi

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi memiliki karakteristik sebagai suatu rangkaian kegiatan yang berlangsung dalam waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu untuk menghasilkan produk dengan kriteria-kriteria yang telah digariskan di dalam dokumen kontrak. Karena itu pada saat pelaksanaan konstruksi, kontraktor akan dibebani oleh berbagai situasi ketidakpastian yang merupakan konsekuensi risiko. Kegagalan dalam memahami kondisi ketidakpastian yang berpotensi menimbulkan risiko dapat menyebabkan tidak tercapainya sasaran proyek konstruksi yaitu dengan tepat waktu, biaya optimal dan dengan kualitas yang sesuai dengan konsep serta spesifikasi proyek konstruksi yang diinginkan.

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) untuk membantu pengambilan keputusan. AHP dapat menyederhanakan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur, strategik dan dinamik, serta menjadikan variabel dalam suatu hirarki (tingkatan). Masalah yang kompleks dapat diartikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria), struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidak-akuratan data yang tersedia (Saaty dan Vargas, 2012).

Pemilihan studi kasus ini dilatarbelakangi oleh semakin meningkatnya persaingan dalam bisnis jasa konstruksi di Pulau Lombok. Kegiatan konstruksi ini memberikan kontribusi besar bagi Produk Domestik Bruto (PDB) dan kesempatan kerja. Oleh karena itu penting bagi pelaku jasa konstruksi di Pulau Lombok untuk mengubah paradigma dan mampu mengambil keputusan dengan tepat ditengah berbagai risiko yang dihadapi selama pekerjaan proyek konstruksi. Adapun Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengidentifikasi faktor-faktor risiko proyek konstruksi dan secara khusus mengelompokkan faktor risiko tersebut
- b. Mengembangkan model pendukung keputusan berdasarkan AHP
- c. Memprioritaskan kelompok risiko konstruksi dan menentukan faktor yang paling berisiko
- d. Memberikan rekomendasi untuk tindakan pencegahan dalam manajemen risiko

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2002), proyek konstruksi mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi yaitu:

- a. Bersifat unik : tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
- b. Dibutuhkan sumber daya : setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya yaitu tenaga kerja, uang, peralatan, metode dan material.
- c. Organisasi : setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan, di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi. Langkah awal yang harus dilakukan adalah menyatukan visi menjadi satu tujuan yang ditetapkan organisasi.

Manajer-manajer proyek harus melakukan tindakan untuk mengeliminasi risiko sebelum terjadi, mengurangi efek dari risiko atau ketidakpastian dan membuat peraturan yang memungkinkan dengan biaya yang efektif ketika risiko tersebut benar terjadi. Sangat penting untuk mengenali akar penyebab risiko dan tidak mempertimbangkan risiko sebagai peristiwa yang terjadi secara acak. Risiko dapat dihindari jika akar penyebab diidentifikasi dan dikelola sebelum konsekuensi yang merugikan terjadi. Mereka juga harus memastikan bahwa risiko yang tersisa dialokasikan ke pihak lain dengan cara yang mungkin untuk mengoptimalkan kinerja proyek (Smith, dkk., 2006).

Definisi Risiko

Risiko proyek didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang tidak pasti, jika terjadi memiliki efek positif atau negatif pada satu atau lebih tujuan proyek seperti ruang lingkup, jadwal, biaya, dan kualitas. *The Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* menjelaskan bahwa manajemen risiko proyek mencakup proses-proses melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisis, perencanaan respon, dan pengendalian risiko pada sebuah proyek. Tujuan dari manajemen risiko

proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak positif peristiwa, serta mengurangi kemungkinan dan dampak negatif peristiwa di proyek (Anonim, 2013).

Tujuan Manajemen Risiko

Risiko-risiko harus dikelola dengan baik agar semua kejadian dapat berlangsung sesuai dengan rencana. Manajemen risiko merupakan usaha kontraktor dalam menggabungkan antara seni dan ilmu dalam melakukan identifikasi, analisis, dan respon terhadap seluruh risiko yang teridentifikasi pada semua bidang usaha, dan pada seluruh tahapannya, untuk menjaga sasaran-sasaran usaha yang telah ditetapkan. Tujuan manajemen risiko diantaranya sebagai berikut (Asiyanto 2009):

- a. Mengurangi tingkat kemungkinan terjadinya risiko yang telah teridentifikasi, dari “sering terjadi” hingga “tidak terjadi”. Di sini artinya adalah mengatasi penyebab dari risiko yang bersangkutan.
- b. Mengurangi besar dampak yang mungkin ditimbulkan dari risiko yang telah teridentifikasi, dari kondisi “fatal” sampai pada kondisi “tidak berarti”

Proses Manajemen Risiko

Manajemen risiko proyek merupakan suatu proses pengelolaan risiko yang di dalamnya terdapat identifikasi, analisa dan respon terhadap risiko selama perencanaan dan pelaksanaan proyek. Manajemen risiko melibatkan proses-proses, teknologi, peralatan, dan teknik-teknik tertentu yang akan membantu manajer membuat keputusan yang tepat dalam rangka memaksimalkan kemungkinan dan konsekuensi positif dan meminimalkan kemungkinan dan konsekuensi negatif dari suatu kejadian (Smith dkk., 2006).

Menurut Smith dkk. (2006), Anonim, (2013) dan Sujatsi (2104), proses yang dilalui dalam manajemen risiko adalah:

- a. Perencanaan manajemen risiko, proses mendefinisikan cara melakukan kegiatan manajemen risiko untuk sebuah proyek. Manfaat utama dari proses ini menjamin bahwa derajat, jenis, dan visibilitas dari manajemen risiko sepadan dengan risiko dan pentingnya proyek untuk organisasi.
- b. Identifikasi risiko, proses menentukan risiko-risiko mana yang mungkin akan memberikan efek terhadap proyek dan mendokumentasikan risiko-risiko yang telah teridentifikasi tersebut. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting, dimana seluruh alur proses dan kegiatan selama life-cycle proyek dapat diketahui dan diperiksa pada bagian-bagian yang potensial akan terjadinya risiko.
- c. Analisis risiko kualitatif, proses memprioritaskan risiko untuk dianalisis atau ditindak lebih lanjut dengan cara menilai dan menggabungkan probabilitas dari kemunculan dan dampak risiko. Manfaat utama dari proses ini memungkinkan manajer proyek untuk mengurangi tingkat ketidakpastian dan fokus pada risiko prioritas tinggi.
- d. Analisis risiko kuantitatif, proses analisis secara numerik pengaruh risiko yang teridentifikasi pada tujuan proyek secara keseluruhan. Kunci manfaat dari proses ini menghasilkan informasi risiko kuantitatif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam rangka mengurangi ketidakpastian proyek.
- e. Rencana respon risiko, proses memilih dan bertindak untuk meningkatkan pengembangan peluang dan mengurangi ancaman terhadap tujuan proyek. Manfaat utama dari proses ini adalah merespon

risiko sesuai prioritas, memasukkan sumber daya dan kegiatan ke dalam anggaran, jadwal dan rencana manajemen proyek yang diperlukan.

- f. Kontrol risiko sebagai proses menerapkan perencanaan respon risiko, mencari dan mengidentifikasi risiko, memantau akibat risiko, mengidentifikasi risiko baru, dan mengevaluasi efektivitas proses risiko di siklus proyek. Manfaat utama dari proses ini adalah meningkatkan efisiensi pendekatan risiko di siklus proyek untuk terus mengoptimalkan respon risiko.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang secara dominan berpengaruh pada proyek konstruksi, menentukan fokus tindakan pada faktor yang paling berisiko, mengembangkan model pendukung keputusan dan tindakan preventif berdasarkan AHP. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi bagi jasa konstruksi dalam mengembangkan prosedur standar manajemen risiko agar diperoleh kinerja yang lebih baik daripada sebelumnya.

Ada beberapa jenis strategi penelitian, yaitu: eksperimen, survey, analisis, historis dan studi kasus. Masing-masing pemilihan strategi tersebut adalah tergantung dari tiga kondisi yaitu tipe pertanyaan penelitian yang diajukan, luas kontrol yang dimiliki peneliti atas peristiwa yang akan diteliti, dan fokusnya terhadap peristiwa kontemporer (Yin, 1994).

Tipe pertanyaan “apa” dalam penelitian ini adalah bersifat eksploratoris, yaitu ingin mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang dominan dan berpengaruh pada siklus proyek konstruksi dengan menggunakan metode survei lapangan. Sedangkan pertanyaan “bagaimana” mengelola informasi sehingga bisa meminimalkan risiko selama siklus konstruksi adalah bersifat exploratoris dan lebih mengarah pada studi kasus, bukan historis ataupun eksperimen (Yin, 1994).

Pada tahap rancangan penelitian, dilakukan pengembangan teori guna mengidentifikasi masalah dengan mengacu pada studi pustaka dan penelitian yang relevan. Kemudian menetapkan judul penelitian dan pertanyaan penelitian yang sesuai. Komponen selanjutnya yang harus dibuat adalah proposisi yang mengarahkan perhatian peneliti pada sesuatu yang harus diselidiki dalam ruang lingkup studinya (Yin, 1994).

Dalam penelitian ini, kunjungan lapangan, wawancara semi-terstruktur dan review literatur digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi. Kerangka metodologi penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti untuk memahami situasi yang sebenarnya dari manajemen risiko proyek konstruksi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan utama berupa deskriptif analitis, sehingga paling cocok dalam teknik ini untuk memperoleh data yang dibutuhkan yaitu terdiri dari :

- a. Review literatur dilakukan untuk mengumpulkan data. Dalam studi ini, 60 parameter ditemukan dari review literatur dan kemudian diseleksi dan dimodifikasi pada saat dilakukannya pilot studi dan hasilnya akan dianalisis dan diukur dengan menggunakan aplikasi AHP untuk mengukur manajemen risiko pada proyek konstruksi. Parameter ini dibagi menjadi 10 kategori utama yang diambil dari penelitian sebelumnya.

- b. Wawancara semi-terstruktur dilakukan pada 6 orang pakar dalam industri konstruksi, pertanyaan difokuskan pada faktor manajemen risiko dalam pelaksanaan proyek-proyek konstruksi. Tindakan preventif terhadap risiko yang mungkin terjadi pada proyek konstruksi juga dibahas dalam wawancara yang sama. Adapun kriteria seorang pakar adalah sebagai berikut :
 - 1) Memiliki pengalaman di proyek konstruksi bangunan gedung selama kurang lebih 15 tahun.
 - 2) Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya.
- c. Pilot studi dilakukan untuk menyesuaikan kuesioner sebelum menggunakannya dalam survei utama. Responden diminta untuk umpan balik pada setiap komentar kuesioner dan saran untuk menyempurnakan kuesioner sehingga dapat dilakukan pengujian reliabilitas dan validitas sebelum melakukan survei utama pada populasi sampel lengkap. Pilot studi dilakukan dengan mengundang 5 orang pakar. Para pakar ini dipilih dengan pengalaman lebih dari 10 tahun dalam pekerjaan konstruksi.
- d. Kuesioner, 2 model kuesioner dikembangkan dalam penelitian ini, yang pertama dilakukan pada 20 orang responden dari kontraktor, bertujuan untuk menentukan prioritas dari kelompok utama dan faktor-faktor risiko. Kemudian hasil temuan ini menjadi bagian dari kuesioner II, yang dilakukan pada 6 orang pakar, bertujuan mengembangkan dari review literatur selain output yang didapat dari analisis deskriptif wawancara semi-struktur untuk menentukan prioritas tindakan preventif.

Dalam penelitian ini, uji konsistensi digunakan sebagai metode khusus untuk reliabilitas. Pilot studi dilakukan untuk mengevaluasi validitas kuesioner.

AHP Sebagai Metode Analisis Penelitian

Menurut Pattiasina dan Sukanti (2015), langkah-langkah dasar dalam proses ini dapat dirangkum menjadi suatu tahapan pengerjaan sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan persoalan dan merinci pemecahan yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin diranking.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (*preferensi*) perlu diulangi.
- f. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- g. Mengulangi langkah c, d, dan e untuk seluruh tingkat hirarki.
- h. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintetis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

- i. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali.

Formula matematis yang dibutuhkan pada proses AHP adalah perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), perhitungan bobot elemen, perhitungan konsistensi, uji konsistensi hirarki dan analisa korelasi peringkat (*rank correlation analysis*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Wawancara semi-terstruktur mengenai kriteria dari literatur yang dibawa ke pakar untuk diverifikasi, klarifikasi dan validasi. Pakar yang diwawancara merupakan orang-orang yang kompeten dibidangnya, dimana pakar tersebut sudah memiliki pengalaman lebih dari 15 tahun. Total pakar ada 6 orang yang terdiri dari 2 pakar dari kontraktor, 2 pakar dari konsultan perencana dan pengawas, 1 pakar dari *owner* dari pemerintahan dan 1 pakar dari akademisi.

Pilot studi dilakukan dengan mengundang 5 orang responden dari kontraktor dengan pengalaman kerja lebih dari 10 tahun dalam pekerjaan konstruksi. Responden diminta untuk memberikan umpan balik pada setiap komentar kuesioner dan saran untuk menyempurnakan kuesioner sehingga dapat dilakukan pengujian reliabilitas dan validitas sebelum melakukan survei utama pada populasi sampel lengkap.

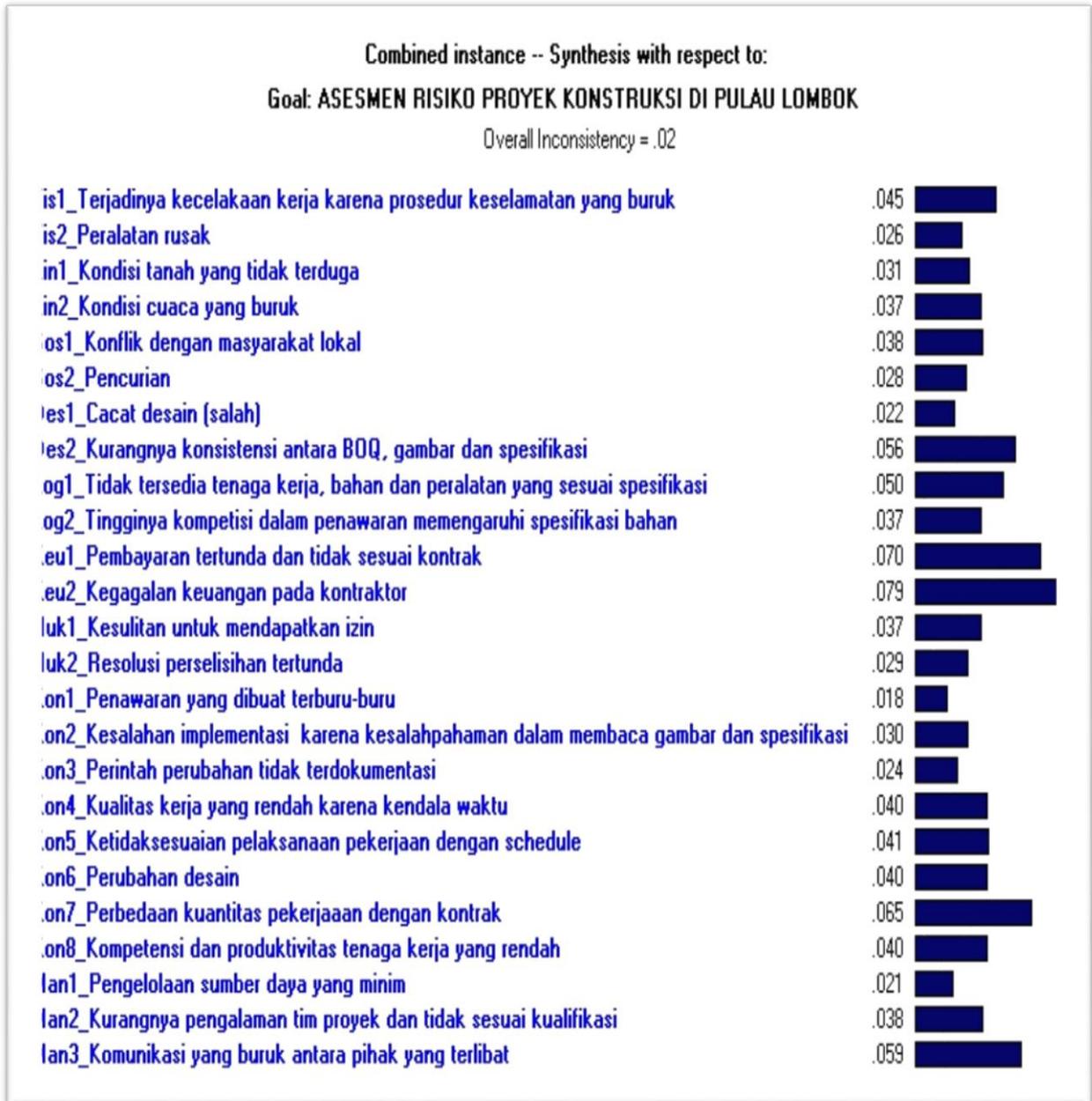
Kuesioner I, dilakukan untuk mendapatkan prioritas faktor risiko pada pelaksanaan konstruksi. Responden yang menjadi target korespondensi adalah 20 orang kontraktor yang memiliki pengalaman mengerjakan proyek konstruksi di Pulau Lombok dalam kurun waktu 2013-2016 dengan kualifikasi kontraktor Menengah dan Besar.

Kuesioner II, dilakukan penyebaran kuesioner kepada pakar guna mendapatkan validasi akhir dan tindakan preventif terhadap respon faktor risiko yang dominan. Bentuk kuesioner disebar dan diisi oleh 6 orang pakar.

Analisis Data

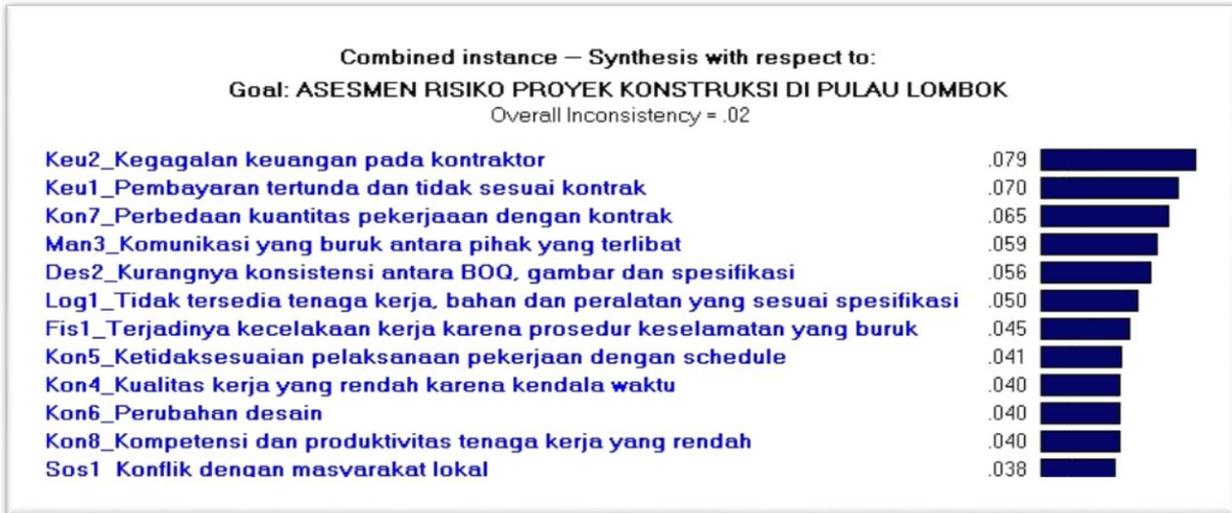
Gambar 1 menyajikan data prioritas dari semua faktor yang telah diolah dengan AHP berdasarkan data dari survei kuesioner I. Sistem pengkodean digunakan untuk mengidentifikasi setiap faktor pada setiap kelompok utama sebagai berikut: Fis terkait dengan kelompok fisik, Lin terkait dengan kelompok lingkungan, Sos terkait dengan kelompok sosial, Des terkait dengan kelompok desain, Log terkait dengan kelompok Logistik, Keu terkait dengan kelompok keuangan, Huk terkait dengan kelompok hukum, Kon terkait dengan kelompok konstruksi, dan Man terkait dengan kelompok manajemen, dan item bernomor diidentifikasi sebagai nomor ID faktor risiko dalam kelompok ini.

Tingkat inkonsistensi keseluruhan faktor risiko dari hasil AHP pada Gambar 1. bernilai sangat rendah (0,02), mengindikasikan bahwa para responden ahli dalam menentukan prioritas faktor risiko proyek konstruksi.



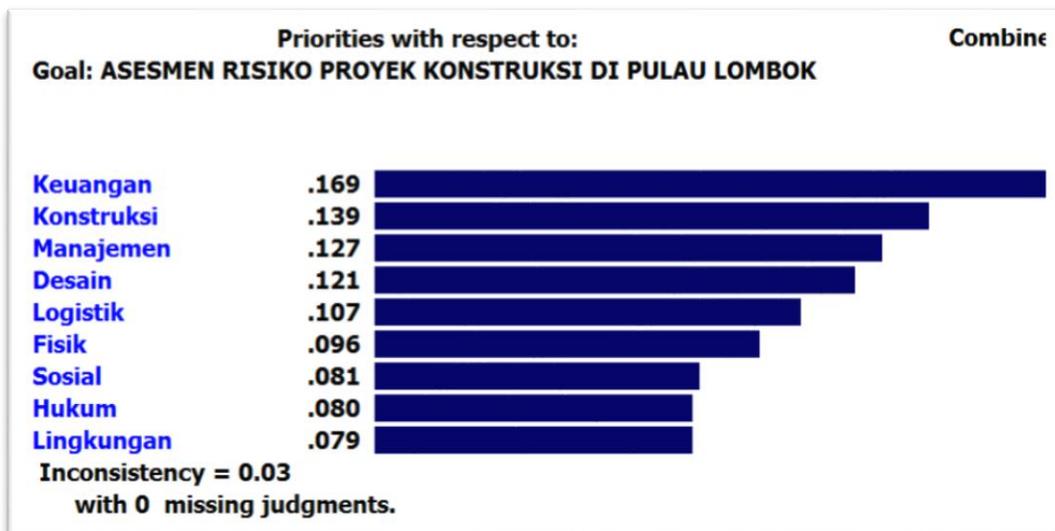
Gambar 1. Prioritas Keseluruhan dari Faktor Risiko

Dua belas prioritas dari seluruh faktor risiko yang dihasilkan dari kuesioner I diurutkan dari bobot tertinggi untuk menjadi faktor risiko pada kuesioner II. Hasil ini ditunjukkan pada Gambar 2. Kedua belas peringkat ditunjukkan dengan persentase kumulatif faktor-faktor risiko yang sebesar 54,6% dari bobot prioritas keseluruhan. Hasil kuesioner secara berurutan menunjukkan peringkat prioritas ke-1 dan ke-2, Keu2 (kegagalan keuangan pada kontraktor) dengan bobot 7,9% dan Keu1 (pembayaran tertunda dan tidak sesuai kontrak) dengan bobot 7,9% dari kelompok risiko keuangan memiliki bobot prioritas tertinggi di antara faktor risiko lainnya dalam penelitian ini. Faktor risiko Kon7 (perbedaan kuantitas pekerjaan dengan kontrak) dari kelompok konstruksi di prioritas ke-3 dengan bobot 6,5%. Hal ini mengindikasikan responden menilai faktor risiko tersebut sering terjadi dan memiliki bobot risiko yang tinggi pada saat pelaksanaan konstruksi selama 4 tahun terakhir ini. Kedua belas faktor risiko yang menjadi prioritas untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peringkat Dua Belas Besar Faktor Risiko

Prioritas dari kelompok utama pada Gambar 3, dari hasil kuesioner I menjelaskan bahwa kelompok prioritas tertinggi adalah kelompok keuangan dengan bobot 16,9%, konstruksi dengan bobot 13,9%, manajemen dengan bobot 12,7%, desain dengan bobot 12,1%, sedangkan untuk kelima kelompok utama dengan prioritas yang lebih rendah adalah; kelompok logistik dengan bobot 10,7%, fisik dengan bobot 9,6%, sosial dengan bobot 8,1%, hukum dengan bobot sebesar 8%, dan yang terendah dari semua kriteria adalah kriteria lingkungan dengan bobot 7,9%.



Gambar 3. Prioritas Kelompok Risiko Utama

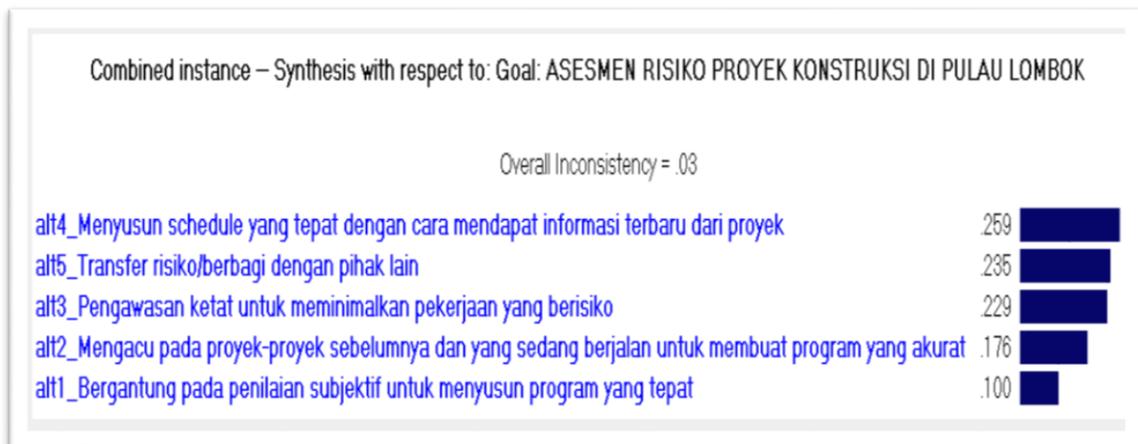
Hasil Asesmen Alternatif Dari Kuesioner II

Tujuan kuesioner II adalah untuk menemukan tindakan preventif terbaik untuk mengurangi risiko dari 12 faktor risiko hasil kuesioner I. Sistem pengkodean digunakan untuk mengidentifikasi setiap alternatif dan item bernomor diidentifikasi sebagai nomor ID alternatif tersebut.

Alternatif tindakan preventif terbaik terhadap faktor-faktor risiko proyek konstruksi di Pulau Lombok adalah sebagai berikut; Keu2 (kegagalan keuangan pada kontraktor) adalah Alt4 (menyusun *schedule*

yang tepat dengan cara mendapat informasi terbaru dari proyek) dengan bobot 29,2%, Keu1 (pembayaran tertunda dan tidak sesuai kontrak) adalah Alt5 (transfer risiko/berbagi dengan pihak lain) memiliki bobot 34,6%, Kon7 (perbedaan kuantitas pekerjaan dengan kontrak) adalah Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko) memiliki bobot 33,4%, Man3 (komunikasi yang buruk antara pihak yang terlibat) adalah Alt4 (menyusun *schedule* yang tepat dengan cara mendapat informasi terbaru dari proyek) memiliki bobot 28,1%, Des2 (kurangnya konsistensi antara BOQ, gambar dan spesifikasi) adalah Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko) memiliki bobot 26,7%, Log1 (tidak tersedia tenaga kerja, bahan dan peralatan yang sesuai spesifikasi) adalah Alt5 (transfer risiko/berbagi dengan pihak lain) memiliki bobot 29%, Fis1 (terjadinya kecelakaan kerja karena prosedur keselamatan kerja yang buruk) adalah Alt3 (pengawasan yang ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko) memiliki bobot 39,1%, Kon5 (ketidaksiesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan *schedule*) adalah Alt4 (menyusun *schedule* yang tepat dengan cara mendapatkan informasi terbaru dari proyek) memiliki bobot prioritas sebesar 35,0%, Kon4 (kualitas kerja yang rendah karena kendala waktu) adalah Alt4 (menyusun *schedule* yang tepat dengan cara mendapatkan informasi terbaru dari proyek) memiliki bobot 36,3%, Kon6 (perubahan desain) adalah Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko) memiliki bobot 26,7%, Kon8 (kompetensi dan produktifitas tenaga kerja yang rendah) adalah Alt4 (menyusun *schedule* yang tepat dengan cara mendapatkan informasi terbaru dari proyek) memiliki bobot 31,0%, Sos1 (konflik dengan masyarakat lokal) adalah Alt5 (transfer risiko/berbagi dengan pihak lain) memiliki bobot 36,4%.

Alternatif yang realistis dan optimal dalam keseluruhan faktor penanganan risiko proyek konstruksi di Pulau Lombok adalah Alt4 (menyusun *schedule* yang tepat dengan cara mendapat informasi terbaru dari proyek) dengan bobot sebesar 25,9%, memiliki bobot prioritas lebih tinggi dari 4 alternatif lainnya seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4.

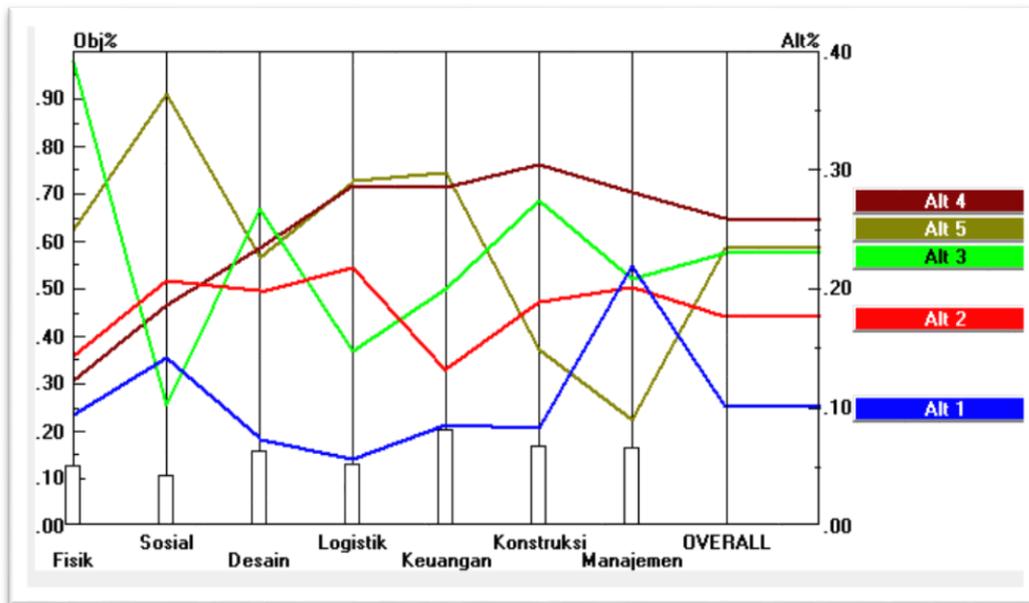


Gambar 4. Prioritas Preventif pada Faktor Risiko Proyek Konstruksi di Pulau Lombok

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui akibat dari perubahan prioritas faktor-faktor risiko terhadap perubahan kinerja prioritas alternatif. Dengan melakukan analisis sensitivitas maka akibat dari perubahan-perubahan tersebut dapat diketahui dan diantisipasi sebelumnya.

Gambar 5 menunjukkan perbandingan antara alternatif yang diprioritaskan dengan alternatif lainnya secara keseluruhan dalam hubungannya dengan masing-masing faktor risiko atau kelompok risiko.



Gambar 5. Analisis Kinerja Sensitivitas

Jika salah satu faktor atau kelompok risiko lebih atau kurang penting untuk menjadi prioritas seperti yang ditunjukkan data grafik pada Gambar 5, melalui analisis sensitivitas salah satu faktor atau kelompok risiko dapat ditingkatkan atau diturunkan prioritasnya untuk melihat dampak perubahan prioritas alternatif terbaik terhadap faktor atau kelompok risiko tersebut.

Berikut ini adalah ilustrasi besaran perubahan bobot pada masing-masing faktor atau kelompok risiko:

- Kelompok fisik ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai bobot 21% dari prioritas keseluruhan maka tindakan preventif optimal mengalami perubahan dari data awal. Pada kondisi ini alternatif terbaik adalah Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko).
- Kelompok desain ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai 21% dari prioritas keseluruhan, tindakan preventif optimal mengalami perubahan dari data awal. Pada kondisi ini alternatif terbaik adalah Alt5 (transfer risiko/berbagi dengan pihak lain).
- Kelompok desain ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai 55% dari prioritas keseluruhan, tindakan preventif optimal tidak mengalami perubahan dari data awal. Pada kondisi ini alternatif terbaik adalah Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko).
- Kelompok logistik ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai 89% dari prioritas keseluruhan, tindakan preventif optimal mengalami perubahan dari data awal. Pada kondisi ini alternatif terbaik adalah Alt5 (transfer risiko/berbagi dengan pihak lain).
- Kelompok keuangan ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai 75% dari prioritas keseluruhan, tindakan preventif optimal mengalami perubahan dari data awal. Pada kondisi ini alternatif terbaik adalah Alt5 (transfer risiko/berbagi dengan pihak lain).

- f. Kelompok konstruksi ditingkatkan menjadi risiko tertinggi tidak terjadi perubahan tindakan preventif optimal dari data awal meskipun kelompok ini ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai 100%. Meski demikian, pada bobot kinerja 20% terjadi perubahan pada pilihan alternatif ke-2, yaitu Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko).

Kelompok manajemen ditingkatkan menjadi risiko tertinggi tidak terjadi perubahan tindakan preventif optimal dari data awal meskipun kelompok ini ditingkatkan menjadi risiko tertinggi hingga mencapai 100%. Meski demikian, pada bobot kinerja 20% terjadi perubahan pada pilihan alternatif ke-2, yaitu Alt3 (pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Faktor-faktor risiko yang dihadapi oleh proyek konstruksi di Pulau Lombok adalah 9 kelompok risiko utama yang terdiri dari 25 faktor risiko. Model pendukung keputusan yang berdasarkan AHP dilakukan dengan membangun dua model. Model I dikembangkan untuk mengidentifikasi faktor risiko yang mempengaruhi proyek konstruksi, dan model II dikembangkan untuk menemukan tindakan preventif yang optimal terhadap masing-masing faktor risiko tersebut. Terdapat 7 prioritas kelompok dan 12 faktor risiko, secara berurutan kelompok tersebut adalah: keuangan, konstruksi, manajemen, desain, logistik, fisik dan sosial. Sedangkan faktor paling berisiko yaitu: kegagalan keuangan pada kontraktor, pembayaran tertunda dan tidak sesuai kontrak, perbedaan kuantitas pekerjaan dengan kontrak, komunikasi yang buruk antara pihak yang terlibat, kurangnya konsistensi antara BOQ, gambar dan spesifikasi, tidak tersedia tenaga kerja, bahan dan peralatan yang sesuai spesifikasi, terjadinya kecelakaan kerja karena prosedur keselamatan yang buruk, ketidaksesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan *schedule*, kualitas kerja yang rendah karena kendala waktu, perubahan desain, kompetensi dan produktivitas tenaga kerja yang rendah, dan konflik dengan masyarakat lokal. Tindakan preventif optimal yang direkomendasikan dalam merespon risiko dan bertujuan untuk meningkatkan kinerja perusahaan Jasa Konstruksi secara berurutan adalah: menyusun *schedule* yang tepat dengan cara mendapat informasi terbaru dari proyek, transfer risiko/berbagi dengan pihak lain, pengawasan ketat untuk meminimalkan pekerjaan yang berisiko, mengacu pada proyek-proyek sebelumnya dan yang sedang berjalan untuk membuat program yang akurat, bergantung pada penilaian subjektif untuk menyusun program yang tepat.

Saran

Akademisi memberikan edukasi pada pihak Jasa Konstruksi mengenai model AHP dan penerapannya pada proyek-proyek konstruksi. Kontraktor dapat mengaplikasikan AHP dalam proses pengambilan keputusan, untuk membantu mengidentifikasi, menghindari atau meminimalkan risiko pada saat penetapan harga dalam fase pra-penawaran proyek sehingga dapat meningkatkan kinerja ketika melaksanakan proyek konstruksi. Penelitian selanjutnya melakukan studi spesifik pada faktor risiko utama dan tindakan preventif untuk proyek-proyek konstruksi lainnya seperti jalan, jembatan dan sumber daya air

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto, 2009, "**Manajemen Risiko Untuk Kontraktor**", Pradnya Paramita, Jakarta.
- Ervianto, A. U. & Joshua, M., 2001, "**Manajemen Proyek Konstruksi**". Andi, Yogyakarta.
- Pattiasina, T. J. & Sukanti, S., 2015, "**Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Subkontraktor Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp); Studi Kasus Pt Aulia Pancang Gemilang**". *Jurnal Teknika*, 4.
- Anonim, 2013, "**A Guide To The Project Management Body Of Knowledge. (PMBOK® Guide)**", Project Management Institute.
- Saaty, T. L. & Vargas, L. G., 2012, "**Models, Methods, Concepts & Applications Of The Analytic Hierarchy Process**". Springer.
- Smith, N. J., Merna, T. & Jobling, P., 2006. "**Managing Risk: In Construction Projects**". John Wiley & Sons.
- Sujatsi, R., Wiguna, I. P. A. & Kartika, A. A. G., 2014, "**Analisa Risiko Performance Based Contract Pada Pemeliharaan Jalan Nasional**". *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XX*, 5, 2.
- Yin, R. K., 1994, "**Case Study Research Design And Methods**". Sage Publications, New Delhi.