

## Analisis Risiko Proyek dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Proyek Perpustakaan Modern Lampung pada Tahap Lanjutan)

Inten Monaliza<sup>1\*</sup>, Ika Kustiani<sup>1</sup>, Amril Ma'ruf Siregar<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lampung, Bandar Lampung<sup>1</sup>

Koresponden\*, Email: [inten180116@gmail.com](mailto:inten180116@gmail.com)

| Info Artikel |                  | Abstract  |
|--------------|------------------|---|
| Diajukan     | 08 Oktober 2020  | <p><i>The implementation of the Lampung Modern Library building construction project is inseparable from a number of risks, both external risks. The research objective is to identify cost risks by providing a sequence of risks and their handling. Risk events can be assessed in the form of a fishbone diagram and analyzed using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. AHP method will give a priority order of risks that are significant to project costs. This research was conducted based on a questionnaire to see the frequency of risks and the impact of risks. The results showed the dominant risk rating based on the value of the risk factor (FR). The risk with the highest risk factor is addendum with <math>FR = 0.5574</math> which is categorized as moderate risk. Meanwhile, the risk with other moderate level categories is the risk of design change with <math>FR = 0.4695</math>, and. The lowest level is damage to project facilities by third parties with <math>FR = 0.1459</math>. The addendum risk handler is by speeding up the administrative process for adding an addendum so that work does not occur. Meanwhile, the risk of design change is by re-coordination between contractors and consultants to make changes.</i></p> |
| Diperbaiki   | 02 Desember 2020 |   |
| Disetujui    | 02 Desember 2020 |   |

*Keywords: fishbone diagram, Analytical Hierarchy Process (AHP), risk management.*

**Abstrak**  
Pelaksanaan proyek konstruksi gedung Perpustakaan Modern Lampung tidak lepas dari sejumlah risiko, baik risiko eksternal, maupun risiko internal. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko biaya dengan memberikan urutan prioritas risiko serta penanganannya. Peristiwa risiko dapat dikaji dalam bentuk fishbone diagram dan dianalisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP akan memberikan urutan prioritas risiko yang signifikan terhadap biaya proyek. Penelitian ini dilakukan berdasarkan kuesioner untuk mengetahui frekuensi risiko dan dampak risiko. Hasil penelitian menunjukkan peringkat risiko yang dominan berdasarkan nilai faktor risiko (FR). Risiko dengan faktor risiko tertinggi yaitu addendum dengan  $FR = 0,5574$  yang dikategorikan risiko level sedang. Sedangkan untuk risiko dengan kategori level sedang lainnya adalah risiko perubahan desain dengan  $FR = 0,4695$ , dan. level rendah yaitu, kerusakan fasilitas proyek oleh pihak ketiga dengan Faktor Risiko  $FR = 0,1459$ . Adapun penanganan risiko addendum dengan mempercepat proses administrasi pengajuan addendum agar tidak terjadi keterlambatan pekerjaan. Sedangkan risiko perubahan desain ditangani dengan melakukan koordinasi ulang antara kontraktor dan konsultan untuk melakukan perubahan desain.

*Kata kunci: fishbone diagram, Analytical Hierarchy Process (AHP), penanganan risiko.*

### 1. Pendahuluan

Perpustakaan merupakan sumber informasi yang berperan penting dalam pembangunan nasional dan sebagai sarana penunjang dalam pendidikan. Akibat pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maka semakin meningkat pula jumlah informasi yang diterbitkan setiap harinya dalam bentuk buku, majalah, surat kabar, dan laporan hasil penelitian. Oleh karena itu Pemerintah Provinsi Lampung membangun perpustakaan modern Lampung untuk menyediakan koleksi dan layanan yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Pada proses pelaksanaan pembangunan gedung perpustakaan modern Lampung, tidak lepas dari sejumlah risiko

yang dihadapi, baik risiko eksternal, maupun risiko internal. Oleh karena itu, dirasa perlu untuk mengidentifikasi serta memberikan prioritas pada risiko-risiko dominan yang akan berpengaruh terhadap keuntungan proyek dari aspek biaya, waktu, dan *performance*.

Banyak metode untuk mengkaji peristiwa risiko dominan, salah satunya adalah dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria. Pada penelitian ini, peneliti hanya mengidentifikasi risiko dominan yang berpengaruh terhadap biaya proyek. Sehingga, pengolahan data dengan metode

AHP akan memberikan urutan prioritas risiko yang signifikan terhadap biaya proyek.

**2. Metode**

**a. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Perpustakaan Modern Lampung yang berada di Jalan H. Zainal Abidin Pagar Alam No.52, Labuhan Ratu, Kedaton, Bandar Lampung seperti terlihat pada **Gambar 1**.

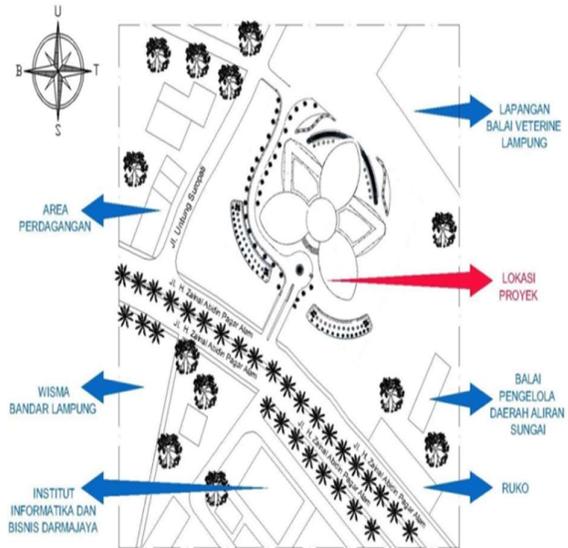
**b. Data**

Data diperoleh dari pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer adalah pengambilan data secara langsung dengan menyebarkan kuesioner kepada responden terpilih. Sedangkan untuk pengumpulan data sekunder data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu:

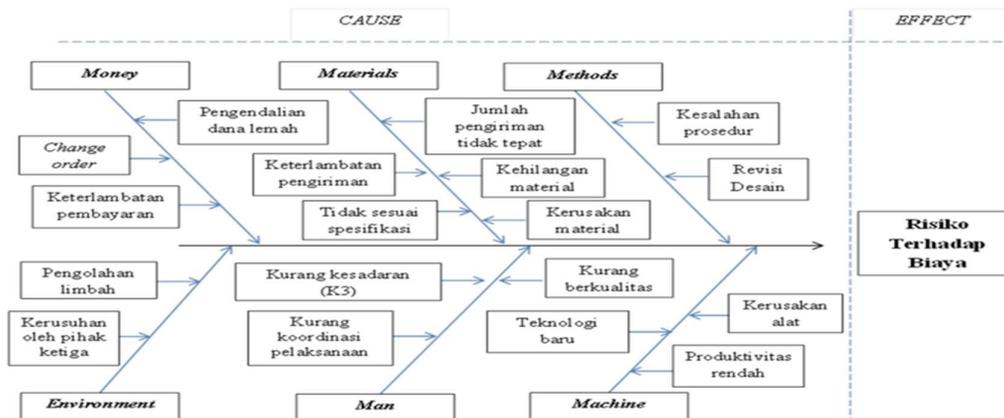
1. Kajian terdahulu oleh peneliti dalam bentuk buku, jurnal maupun tesis atau skripsi
2. Data proyek berupa RAB (rencana anggaran biaya), penjadwalan pelaksanaan (Kurva S) dan gambar rencana.

Untuk data sekunder yang di butuhkan adalah berupa risiko-risiko yang mungkin terjadi pada Proyek Pembangunan Perpustakaan Modern Lampung. Berikut merupakan daftar

list risiko yang digambarkan dalam *fishbone diagram* pada **Gambar 2**.



**Gambar 1.** Lokasi penelitian



**Gambar 2.** Fishbone diagram risiko terhadap biaya konstruksi

**c. Analisis Data**

Teknik dalam proses penelitian ini yaitu menggunakan teknik deskriptif dengan jenis penelitian studi kasus Pada studi kasus akan diidentifikasi risikonya secara kualitatif dengan mengkuantifikasi data untuk mengetahui dampak risiko terhadap biaya proyek dengan metode AHP. Pada proses kuantifikasi membutuhkan data primer yaitu kuesioner yang berisi beberapa pertanyaan risiko berdasarkan fishbone diagram. Kuersioner ini akan dijawab

oleh beberapa responden terpilih menggunakan metode *purposive sampling*.

Risiko yang teridentifikasi atau terjawab akan diberikan nama variabel untuk masing-masing dampak risiko. Data risiko tersebut disusun kembali dalam bentuk skema hirarki yang akan diproses menggunakan metode AHP.

**d. Analisis Risiko dengan AHP**

Proses analisa dengan metode AHP dilakukan sebagai berikut:

1. Membuat skema hirarki risiko lengkap dengan tujuan, kriteria sebagai sumber risiko dan sub kriteria berupa dampak dari sumber risiko yang telah diberi nama variabel.
2. Membuat matriks berpasangan dilakukan untuk menggambarkan pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing kriteria yang setingkat di atasnya. Pada penentuan risiko dibuat matriks berpasangan untuk frekuensi dan dampak risiko yang diperoleh berdasarkan penilaian setiap kriterianya ditentukan sesuai dengan skala likert penilaian AHP.
3. Memberikan bobot pada setiap elemen pada matriks berpasangan frekuensi dan dampak risiko.
4. Menghitung nilai vector eigen atau nilai prioritas elemen matriks
5. Menghitung eigenvalue dan eigenvalue maksimum.
6. Memeriksa konsistensi ratio (CR), jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Nilai yang memenuhi syarat jika nilai  $CR \leq 0,1$  maka diartikan memiliki tingkat konsistensi dengan akurasi tinggi pada penilaiannya.
7. Menghitung nilai akhir tiap risiko dengan menjumlahkan bobot risiko dengan bobot tiap kriteria.
8. Setelah “langkah ke-6” memenuhi syarat maka “langkah ke-7” diolah untuk mentukan tingkat prioritas serta level pengaruh risiko terhadap biaya proyek.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a. Pengumpulan Data

pengambilan data melalui penyebaran kuesioner kepada beberapa responden. Kuesioner ini dibuat berdasarkan *Fishbone* Diagram berupa daftar list risiko yang diperoleh dari kajian terdahulu. Bentuk kuesioner yang diajukan adalah kuesioner tertutup maka, responden hanya dapat memberikan jawaban berdasarkan tabel penilaian yang diberikan. Responden terpilih ditujukan kepada responden yang memiliki pengetahuan serta pengalaman menangani proyek konstruksi yang ada di lapangan selama pembangunan gedung perpustakaan modern Lampung yang terlihat pada **Gambar 3**.

#### b. Pengolahan Data

Data penilaian responden terhadap frekuensi dan dampak risiko diolah dengan metode AHP dengan mengurutkan prioritas risiko berdasarkan nilai Faktor risiko yang dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$FR = (L + I) - (L \times I) \quad (1)$$

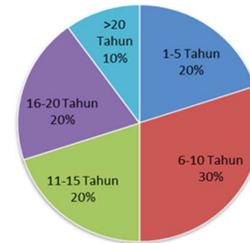
dimana:

FR = Faktor risiko

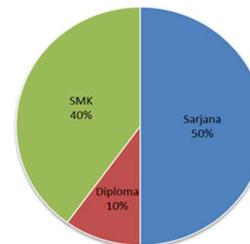
L = Besaran frekuensi terjadinya risiko

I = Besaran dampak risiko

#### Pengalaman Bekerja



#### Jenjang Pendidikan



**Gambar 3.** Profil responden secara diagram

Untuk mengetahui nilai besaran frekuensi diperoleh dari rata-rata nilai lokal frekuensi dengan cara mengalikan bobot risiko dengan skor masing-masing variabel risiko berdasarkan jawaban kuesioner lalu dibagikan dengan jumlah responden. Besaran dampak risiko diperoleh dengan cara yang sama dan 20 variabel berikut hasil perhitungan faktor risiko, ranking risiko serta level risiko yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

#### c. Penanganan risiko

Dalam penelitian ini, hanya risiko dominan yang akan dianalisis pada strategi penanganan risikonya. Dari 20 risiko diambil 10 risiko dengan faktor risiko teratas yang dirasa perlu dilakukan strategi penanganan risiko. Strategi penanganan risiko dilakukan berdasarkan rekomendasi pihak pelaksana dilapangan serta kajian terdahulu. Urutan prioritass risiko serata penanganannya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis risiko dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) pada pembangunan Perpustakaan Modern Lampung disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis fishbone diagram terdapat 6 aspek dan 20 risiko yang mempengaruhi biaya pelaksanaan proyek pembangunan Perpustakaan Modern Lampung.
2. Hasil uji risiko terhadap frekuensi dan dampak risiko berdasarkan analisis data kuesioner didapatkan bahwa faktor risiko tertinggi yaitu addendum dengan Faktor Risiko (FR) = 0,5574 yang dikategorikan risiko level sedang. Sedangkan untuk risiko dengan kategori level sedang lainnya adalah risiko perubahan desain dengan Faktor Risiko (FR) = 0,4695, dan level rendah yaitu, kerusakan fasilitas proyek oleh pihak ketiga dengan Faktor Risiko (FR) = 0,1459.
3. Urutan prioritas risiko berdasarkan analisis suvei kuesioner dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) sebagai berikut, Adanya addendum, perubahan desain, kesalahan penggunaan alat oleh operator, produktivitas rendah, keterlambatan pembayaran oleh owner, kerusakan alat/ mesin, kesalahan prosedur, jumlah pengiriman tidak tepat, tenaga kerja yang kurang berkualitas dan kesalahan pemilihan metode kerja.
4. Penanganan risiko dominan pada penelitian ini menggunakan rekomendasi dari pelaksana di lapangan yang dicocokkan berdasarkan kajian terdahulu yaitu:
  - a. Risiko addendum jika terjadi dapat ditangani dengan cara mempercepat proses administrasi pengajuan addendum agar tidak terjadi

keterlambatan pekerjaan. Pencegahan risiko dapat dilakukan dengan memaksimalkan sumber daya yang ada dan meningkatkan kualitas tiap pengerjaan.

- b. Risiko perubahan desain ditangani dengan cara melakukan koordinasi ulang antara kontraktor dan konsultan untuk melakukan perubahan desain. Pencegahan risiko ini agar tidak terulang dengan membuat meeting periodic design agar setiap pekerjaan terkontrol dengan baik.

#### Daftar Pustaka

- [1] Maharani, Galuh R. 2011. “Manajemen Risiko Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Bawah Dari Proyek Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi Di Jakarta”. Universitas Indonesia. Jakarta.
- [2] PMI ,(2013). “A Guide to the project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide)-Fifth Edition”. Project management Institute. Penssylvania.
- [3] Pasiarsa, M. 2015. “Manajemen Proyek Konstruksi Bangunan Industri: Perspektif Pemilik Proyek”. Teknosain. Yogyakarta.
- [4] Saaty, Thomas L. 2004. “Decision Making – The Analytic Hierarchy And Network Processes (AHP/ANP)”. Journal of Systems Science and Systems Engineering volume 13.
- [5] Saaty, Thomas L. 2008. “Decision Making With The Analytic Hierarchy Process”. Vol. 1, No. 1.

**Tabel 1.** Faktor Risiko Serta Kategori Level Risiko

| <b>Variabel</b> | <b>Rata-rata<br/>nilai lokal<br/>frekuensi<br/>(L)</b> | <b>Rata-rata<br/>nilai lokal<br/>Dampak<br/>(I)</b> | <b>Faktor<br/>Risiko</b> | <b>Persentase</b> | <b>Peringkat</b> | <b>Level<br/>risiko</b> |
|-----------------|--|---|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| A1              | 0,2062   | 0,4424  | 0,5574                   | 11,29%            | 1                | Sedang                  |
| A2              | 0,1020   | 0,2116  | 0,2920                   | 5,91%             | 5                | Rendah                  |
| A3              | 0,0693   | 0,0824  | 0,1459                   | 2,95%             | 18               | Rendah                  |
| B1              | 0,1153   | 0,1022  | 0,2056                   | 4,16%             | 11               | Rendah                  |
| B2              | 0,1469   | 0,1087  | 0,2396                   | 4,85%             | 8                | Rendah                  |
| B3              | 0,1087   | 0,1020  | 0,1996                   | 4,04%             | 12               | Rendah                  |
| B4              | 0,0758   | 0,1020  | 0,1701                   | 3,44%             | 16               | Rendah                  |
| B5              | 0,0824   | 0,1020  | 0,1760                   | 3,56%             | 15               | Rendah                  |
| C1              | 0,2393   | 0,3026  | 0,4695                   | 9,51%             | 2                | Sedang                  |
| C2              | 0,1086   | 0,1547  | 0,2465                   | 4,99%             | 7                | Rendah                  |
| C3              | 0,0889   | 0,1349  | 0,2118                   | 4,29%             | 10               | Rendah                  |
| D1              | 0,1022   | 0,1483  | 0,2353                   | 4,76%             | 9                | Rendah                  |
| D2              | 0,0758   | 0,1020  | 0,1701                   | 3,44%             | 16               | Rendah                  |
| D3              | 0,0889   | 0,1022  | 0,1820                   | 3,68%             | 13               | Rendah                  |
| E1              | 0,1415   | 0,1482  | 0,2687                   | 5,44%             | 6                | Rendah                  |
| E2              | 0,1745   | 0,1613  | 0,3076                   | 6,23%             | 4                | Rendah                  |
| E3              | 0,1944   | 0,2393  | 0,3872                   | 7,84%             | 3                | Rendah                  |
| F1              | 0,0693   | 0,0824  | 0,1459                   | 2,95%             | 18               | Rendah                  |
| F2              | 0,0693   | 0,0824  | 0,1459                   | 2,95%             | 18               | Rendah                  |
| F3              | 0,0889   | 0,1020  | 0,1819                   | 3,68%             | 14               | Rendah                  |

**Tabel 2.** Urutan Prioritas dan Respon Risiko

| No. | Faktor Risiko                                   | Sumber Risiko   | Penanganan Risiko   |
|-----|---|---|---|
| 1.  | Addendum (A1)                                   | Risiko akibat kesalahan kontraktor dan <i>owner</i>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Memaksimalkan sumber daya yang ada dan meningkatkan kualitas tiap pengerjaan.</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Mempercepat proses administrasi pengajuan addendum</li> </ul>  |
| 2.  | Perubahan desain (C1)                           | Risiko akibat kesalahan kontraktor                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Membuat <i>meeting periodic design</i></li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Melakukan koordinasi antara kontraktor dan konsultan untuk melakukan perubahan desain</li> </ul>  |
| 3.  | Kesalahan penggunaan alat oleh operator (E3)    | Risiko akibat kesalahan kontraktor                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Menyediakan tenaga ahli serta berpengalaman dalam penggunaan alat</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Memberikan intruksi kepada operator serta merencanakan kerja lembur untuk memperbaiki kesalahan kerja.</li> </ul>  |
| 4.  | Produktivitas rendah (E2)                       | Risiko akibat kesalahan kontraktor atau <i>supplier</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Mengatur jadwal dan metode kerja untuk efektifitas penggunaan alat</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Memilih alat yang lebih efektif atau menambahkan alat lain untuk memperlancar pekerjaan</li> </ul>  |
| 5.  | Keterlambatan pembayaran oleh <i>owner</i> (A2) | Risiko akibat kesalahan <i>owner</i>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Kontraktor harus menyiapkan aliran kas yang baik</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Membuat kontrak kerja yang jelas agar aturan dalam kontrak menjadi acuan hak dan kewajiban antar kedua belah pihak.</li> </ul>  |
| 6.  | Kerusakan alat/ mesin (E1)                      | Risiko akibat kesalahan <i>supplier</i>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Menyiapkan alat alternatif</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Mengevaluasi penggunaan alat yang sudah tua dan mencari alternatif dengan menggantikan alat yang sesuai atau mencari <i>supplier</i> yang baik.</li> </ul>  |
| 7.  | Kesalahan prosedur (C2)                         | Risiko akibat kesalahan kontraktor                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Melakukan penjadwalan pekerjaan</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Mengatur ulang prosedur pekerjaan.</li> </ul>  |
| 8.  | Jumlah pengiriman tidak tepat (B2)              | Risiko akibat kesalahan <i>supplier</i>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Membuat jadwal pengiriman serta melakukan perhitungan jumlah material yang dibutuhkan.</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Mengevaluasi dan memastikan jumlah material yang disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.</li> </ul>   |
| 9.  | Tenaga kerja yang kurang berkualitas (D1)       | Risiko akibat kesalahan kontraktor                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Meningkatkan pengawasan di lapangan terhadap pekerja dan selalu berkoordinasi antar kontraktor dengan konsultan pengawas</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Melakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap pekerja dan dapat menggantikan tenaga kerja yang kurang berkualitas</li> </ul> |
| 10. | Kesalahan pemilihan metode kerja (C3)           | Risiko akibat kesalahan kontraktor                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi pencegahan: Menyiapkan metode-metode strategis yang dapat diaplikasikan di lapangan</li> <li>• Strategi pengurangan (<i>mitigation</i>): Selalu melakukan evaluasi terhadap metode yang dilaksanakan serta membuat metode perbaikan yang sesuai di lapangan.</li> </ul>   |