

EVALUASI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PENYELESAIAN PROYEK KONSTRUKSI DENGAN PENDEKATAN AHP DI KOTA PADANG

Lisa Rahmi ¹, Firman ², Gesit Thabrani³

¹Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Padang, Air tawar Barat, Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25171

²Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Padang, Air tawar Barat, Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25171

³Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Padang, Air tawar Barat, Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25171

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 12 November 2018
Direvisi: 17 November 2018
Diterbitkan: 21 November 2018

KATA KUNCI

Faktor-Faktor Keterlambatan
Proyek Konstruksi, Diagram
Sebab-Akibat (*Fishbone*),
Analytical Hierarchy Process
(AHP).

KORESPONDEN

No. Telepon: +62 81276866246
E-mail: lisarahmi77@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis, apa saja faktor yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi di Kota Padang, karena tingkat penyelesaian proyek di Kota Padang masih naik turun. Metode yang digunakan adalah diagram sebab dan akibat (fishbone) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil dari penelitian ini berupa faktor utama yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi, yaitu: (1) keterlambatan yang disebabkan oleh spesifikasi/perubahan desain dengan nilai bobot 0,1265, (2) cuaca dan bencana alam dengan nilai bobot 0,1144, (3) kesalahan dalam memilih metode konstruksi dengan nilai bobot 0,0912. Oleh sebab itu bagi pemilik perusahaan supaya tidak mengubah desain sewaktu-waktu/secara mendadak dengan kapasitas yang besar, karena apabila terjadi perubahan spesifikasi/desain oleh owner, hal itu tentunya membutuhkan biaya yang lebih besar dan waktu yang lebih lama

PENDAHULUAN

Setiap tahun pembangunan di berbagai sektor-sektor kini kian berkembang pesat. Pertumbuhan pembangunan tersebut menjadi salah satu prioritas pemerintahan Indonesia. Pembangunan adalah usaha untuk menciptakan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat. Dengan adanya kegiatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Hal ini merupakan peluang dan potensi bagi dunia bisnis, khususnya bidang jasa konstruksi.

Menurut Kareth, (2012) pelaksanaan proyek konstruksi merupakan dari kegiatan yang saling bergantung satu sama lain. Semakin besar suatu proyek, menyebabkan semakin besar pula risiko yang harus dihadapi, mulai dari perencanaan kita dihadapkan pada pengaturan sumber daya seperti tenaga kerja, biaya, waktu, peralatan dan sebagainya, sampai pada pelaksanaan proyek.

Menurut Heizer dan Render (2017) Suatu proyek sebagai sederetan tugas yang diarahkan kepada suatu hasil utama. Proyek dalam analisis jaringan kerja adalah serangkaian kegiatan-kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang unik dan hanya dilakukan dalam periode tertentu (*temporer*). Sedangkan Proyek konstruksi merupakan bentuk kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dan sumber daya tertentu, untuk mencapai hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur (Puruhita& Suprpto, 2014).

Dalam penyelesaian proyek dibutuhkan manajemen proyek agar dapat terlaksana dengan baik sesuai rencana.

Manajemen proyek adalah ilmu pengetahuan, kemampuan, alat, dan teknik dalam melakukan aktivitas proyek untuk memenuhi persyaratan proyek. Manajemen proyek dicapai melalui penerapan dan integrasi proses manajemen proyek memulai, perencanaan pelaksanaan, pemantauan, pengendalian, dan penutupan (PMBOK, 2004). Pentingnya proyek tepat waktu untuk mencegah terjadinya peningkatan biaya dan penambahan waktu penyelesaian. Karena adanya hubungan langsung antara waktu, biaya, dan kualitas, semakin lama penyelesaian proyek menyebabkan peningkatan biaya (Frimpong,*et al*, 2003) dalam (Ghiyasi, *et al*2017). Oleh karena itu penyelesaian proyek tepat waktu sangat dianjurkan bagi seluruh sektor pembangunan. Menurut Puruhita& Suprpto (2014) keterlambatan proyek bisa berasal dari penyedia jasa, pengguna jasa maupun pihak lain yang berdampak pada penambahan waktu dan biaya di luar rencana. Bila keterlambatan berasal dari kontraktor (penyedia jasa), maka kontraktor bisa dikenai denda, begitu juga bila keterlambatan berasal dari pengguna jasa, maka pengguna jasa akan membayar kerugian yang ditanggung penyedia jasa yang jumlahnya ditetapkan dalam kontrak sesuai perundang - undangan yang berlaku.

Perusahaan Jasa konstruksi merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam pelaksanaan proyek. GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi Nasional Indonesia) merupakan sebuah badan asosiasi milik negara (BUMN) yang bertugas dalam menerbitkan sertifikat badan usaha (SBU) perusahaan konstruksi. GAPENSI ini

tersebar di setiap provinsi di Indonesia, yang berguna untuk menghimpun setiap kontraktor di seluruh Indonesia, salah satunya yaitu kantor GAPENSI Cabang Sumatera Barat yang berpusat di kota Padang. GAPENSI Cabang Sumatera Barat ini menghimpun seluruh kontraktor-kontraktoryang ada dan bertanggung jawab terhadap kontraktor yang telah terdaftar dan mendapat sertifikat dari GAPENSI. Pada tahun 2017 kontraktor yang terdaftar sebanyak 311 perusahaan. Para kontraktor ini terbagi atas tiga *gred*, diantaranya yaitu 1 *gred* besar, 64 *gred* menengah, dan 246 *gred* kecil.

Pencapaian rata-rata penyelesaian proyek tepat pada waktunya oleh kontraktor menengah dan besar di kota Padang tahun 2010 sesuai dengan ketentuan dan persyaratan kontrak hanya 89% dan yang belum tercapai sebesar 11%, pada tahun 2011 pencapaian oleh kontraktor menengah dan besar menurun menjadi 85% dan yang belum tercapai sebesar 15%, pada tahun 2012 terjadi peningkatan penyelesaian pada waktunya menjadi 86% dan tahun 2013 meningkat kembali menjadi 88% tetapi mengalami penurunan pada tahun 2014 menjadi 76% (Stiawirawan, 2015). Sedangkan pada tahun 2015 tingkat pencapaian oleh kontraktor menengah dan besar menurun menjadi 73%, pada tahun 2016 tingkat pencapaiannya meningkat menjadi 78%, dan pada tahun 2017 terjadi peningkatan lagi menjadi 80% (Gapensi Padang, 2018).

Ada beberapa fenomena keterlambatan yang terjadi di kota Padang beberapa tahun terakhir ini, diantaranya pada tahun 2014 yang mengalami keterbengkalaian dalam penyelesaian pertama, proyek pasar lubuk buaya, kedua, proyek fase VII, ketiga, proyek pasar

banda buek. Pada tahun 2015 proyek Abrasi Pantai (HarianHaluan.com, 26 Maret 2016). Pada tahun 2017 proyek Menara Masjid Raya yang juga mengalami keterlambatan penyelesaian (JawaPos.com, 12 Januari 2018). Berdasarkan dari fenomena keterlambatan yang telah diuraikan diatas, perlu diketahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek. Jika faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek di kota Padang telah diketahui maka, perusahaan dapat mengambil keputusan. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor keterlambatan dalam proyek konstruksi peneliti menggunakan pendekatan diagram sebab-akibat (*fishbone*) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP digunakan untuk menurunkan skala rasio dari beberapa perbandingan berpasangan yang bersifat diskrit maupun kontinu. Perbandingan berpasangan tersebut dapat diperoleh melalui pengukuran aktual maupun pengukuran relatif dari derajat kesukaan, atau kepentingan, atau perasaan. Dengan demikian metode ini sangat berguna untuk membantu mendapatkan skala rasio dari hal-hal yang semula sulit diukur seperti pendapat, perasaan, perilaku dan kepercayaan. (Puruhita&Suprpto, 2014)

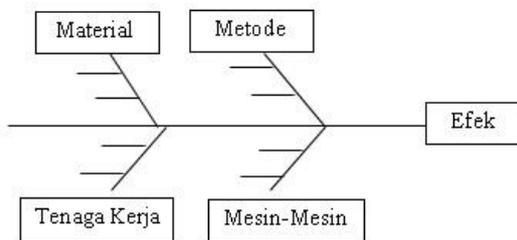
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang penulis lakukan adalah penelitian deskriptif. . Populasi dalam penelitian ini adalah kontraktor yang terdaftar sebagai anggota GAPENSI Kota Padang. Jumlah sampel adalah delapan kontraktor, yang terdiri dari 3 kontraktor menengah dan 5 kontraktor kecil. Metode yang digunakan adalah

diagram sebab dan akibat (*fishbone*) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Diagram Sebab-Akibat (*fishbone*)

Diagram sebab akibat ini pertama kali dikembangkan oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1950. Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) atau Ishikawa diagram, yang berguna melihat faktor-faktor dengan lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut. Berikut ini bentuk diagram tulang ikan tersebut:



Sumber: Heizer dan Render (2017:227)

Gambar 1. Diagram Sebab-akibat

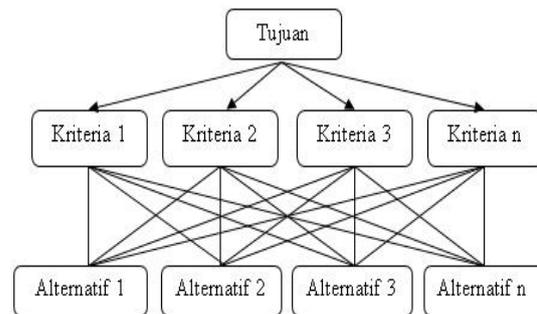
Analytical Hierarchy Process (AHP).

Menurut Sharma, et al.(2017)AHP (Analytical hierarchy process) suatu metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970. Berdasarkan matematika dan psikologi. AHP umumnya mengkonversi data dalam model hierarki atau menggunakan struktur hirarki multi-level tujuan (bentuk matriks) yang digunakan untuk menghitung bobot, yang kemudian digunakan untuk mengevaluasi data. Menurut Saaty (2008) AHP adalah teori pengukuran melalui matriks perbandingan (*pairwise comparison*) dan tergantung kepada penilaian para ahli untuk mendapatkan nilai skala prioritas. Metode AHP merupakan suatu sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis, AHP membantu dalam menentukan prioritas dari berbagai variabel dengan menggunakan analisa perbandingan berpasangan dari masing-

masing variabel, data yang ditabulasikan selanjutnya dianalisa dengan metode AHP (Puruhita & Suprpto, 2014). Adapun langkah-langkah dalam metode AHP yaitu, meliputi:

Menurut Render, Stair, Jr., dan Hanna (2006) mengemukakan prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

- 1) Penentuan bobot prioritas
 - a) Mendefinisikan masalah dan menentukan tujuannya.
 - b) Lakukan dekomposisi dengan penyusunan kriteria dan sub kriteria
 - c) Buat diagram hirarki



Sumber: Marimin (2004)

Gambar 2. Struktur Hirarki AHP

- d) Lakukan sintesis prioritas dengan membuat matriks *pairwise comparison* (matriks perbandingan berpasangan)

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

C	A ₁	A ₂	A ₃	A _n
A ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a _{1n}
A ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a _{2n}
A ₃	a _{n1}	a _{n2}	a _{n3}	a _{nn}

Sumber: Render, Stair, Jr. dan Hanna (2006)

- e) Tentukan vektor prioritas untuk masing-masing kriteria
- f) Buat matriks evaluasi faktor dan lakukan *pairwise comparison* antara elemen/kriteria sehingga diperoleh bobot faktor.

- g) Tentukan/evaluasi bobot total/keseluruhan
- h) Tetapkan pilihan berdasarkan nilai bobot.

Tabel 2. Skala penilaian perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Kriteria alternatif A sama penting dengan krietria/ alternatif B
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	A sedikit lebih penting dari B
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya	A jelas lebih penting dari B
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	A sangat jelas lebih penting dari B
9	Satu elemen mutlak penting	Mutlak lebih penting dari komponen B
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan.

Sumber: Marimin (2004)

2) Uji konsistensi

- a) Mencari vektor jumlah bobot (*weighted sum vector*) dengan mengalikan nilai pada sel-sel table perbandingan berpasangan deng vector prioritas seperti halnya dilakukan perkalian matriks
- b) Menghitung konsistensi vektor yang dilakukan dengan membagi sel-sel vector jumlah bobot dengan vektor prioritas
- c) Menghitung nilai *eigen value*, yang merupakan rata-rata dari vector konsistensi
- d) Menghitung indek konsistensi (CI), dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{maks} - n)/(n - 1)$$
 Dimana:
 n = banyaknya elemen
- e) Menghitung rasio konsistensi (CR), dengan rumus:

$$CR = CI/RI$$
 Dimana:
 CR= *Consistency Ratio*
 CI = *Consistency Index*
 IR=*Indeks Random Consistency*
- f) Bandingkan nilai CR dengan nilai CR standar (0.1). Jika CR hitung = 0.1 maka telah dilakukan

perbandingan yang konsisten, dan sebaliknya.

- g) Jika tidak konsisten maka dilakukan perhitungan ulang.

Menurut Kusri (2007) dalam Handayani et al. (2017) untuk menguji konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, untuk dampak dan frekuensi dengan banyaknya elemen dalam matriks (n) besarnya nilai n sesuai dengan Tabel 3:

Tabel 3. Daftar indeks random konsistensi

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

Sumber: Kusri (2007)

Menurut Handayani et al. (2017) rata-rata geometrik bobot penilaian dari beberapa responden dalam suatu kelompok dirata-ratakan dengan rata-rata geometrik penilaian (*Geometric Mean*).Tujuannya adalah untuk mendapatkan suatu nilai tunggal yang mewakili sejumlah responden. Rumus rata-rata geometrik adalah sebagai berikut:

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Dimana:

G = Rata-rata geometrik

x_n = Penilaian ke 1,2,3,...n

N = Jumlah penilaian

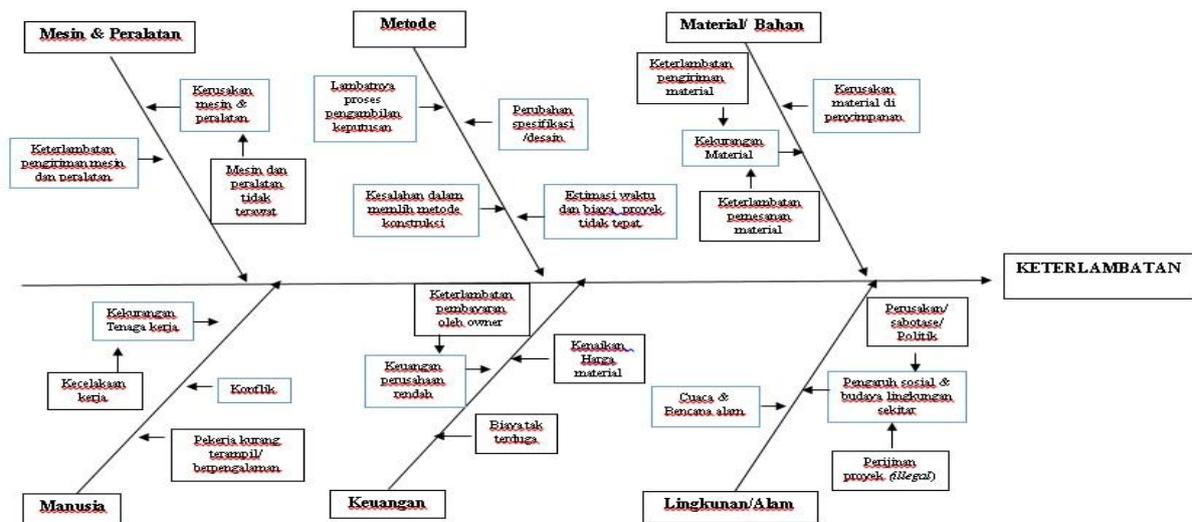
Penelitian ini dilakukan pada tahun 2018 di Kota Padang. Penelitian ini menjelaskan apa saja faktor-faktor utama yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek di Kota Padang melalui pengisian kuesioner yang dilakukan pada delapan kontraktor yang terdaftar pada GAPENSI Kota Padang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram Sebab-Akibat (Cause and Effect Diagram)

Dalam pembuatan diagram sebab-akibat/diagram *fishbone* ini adalah pertama, dengan melihat faktor-faktor keterlambatan berdasarkan penelitian terdahulu. Kedua melakukan observasi

langsung kepada salah satu kontraktor di Kota Padang. setelah di dapatkan faktor keterlambatan penyelesaian proyek, maka diagram *fishbone* dapat di gambarkan, Berikut ini bentuk diagram *fishbone* pada faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi di Kota Padang:



Gambar 3. Diagram Sebab Akibat

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Setelah didapatkan faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan diagram *fishbone* tersebut. Lalu dilakukan pembuatan diagram hirarki masalah berdasarkan faktor yang diperoleh dari diagram *fishbone* diatas. Dalam metode AHP, kriteria di susun dalam bentuk hirarki. Analisis yang dilakukan pertama dalam penelitian ini adalah perhitungan bobot kriteria dengan menggunakan metode AHP. Terdapat 3 langkah kerja dalam menggunakan metode AHP, yaitu: membuat matriks perbandingan berpasangan, normalisasi data, dan pengujian konsistensi. Langkah tersebut

dilakukan untuk mencari nilai bobot kriteria utama dan nilai bobot sub-kriteria dari masing-masing kriteria utama. Berikut merupakan matriks perbandingan berpasangan dari perhitungan AHP guna mencari bobot kriteria faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi di kota Padang dengan menggunakan rataan geometrik (menggunakan *Microsoft excel*) untuk 8 responden (CV. Buah Saiyo, CV. Anugrah Bunda, PT. Baraka Utama Mandiri, PT. Dapindo Pratama, PT. Jaya Teka Prima, PT. Adta Surya Prima, PT, Landsano Jaya, dan CV.Saputra)

1. Matriks perbandingan berpasangan kriteria utama (CV Buah Saiyo)

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama Faktor penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pada CV. Tuah Saiyo

Kriteria	Lingkungan/ Alam	Manusia	Keuangan	Metode	Mesin dan Peralatan	Material
Lingkungan/ Alam	1	6	1/3	1/3	3	3
Manusia	1/6	1	1/8	1/8	1/3	1/3
Keuangan	3	8	1	1	6	5
Metode	3	8	1	1	6	4
Mesin dan Peralatan	1/3	3	1/6	1/6	1	1/2
Material	1/3	3	1/5	1/4	2	1
Jumlah	7.8333	29.0000	2.8250	2.8750	18.3333	13.8333

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Setelah matriks perbandingan berpasangan di buat, kemudian dilakukan normalisasi untuk mendapatkan bobot relatif dan *eigen vector*

Dengan rumus:

$$N = \begin{bmatrix} n1 = \frac{s1}{\sum_{i=1}^n Si} \\ n2 = \frac{s2}{\sum_{i=1}^n Si} \\ n3 = \frac{s3}{\sum_{i=1}^n Si} \end{bmatrix}$$

Sehingga didapat matriks hasil normalisasi sebagai berikut

Tabel 5. Matriks Normalisasi Kriteria Utama Faktor penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pada CV. Tuah Saiyo

Kriteria	Lingkungan/ Alam	Manusia	Keuangan	Metode	Mesin dan Peralatan	Material	Bobot
Lingkungan/ Alam	0.1277	0.2069	0.1180	0.1159	0.1636	0.2169	0.1582
Manusia	0.0213	0.0345	0.0442	0.0435	0.0182	0.0241	0.0310
Keuangan	0.3830	0.2759	0.3540	0.3478	0.3273	0.3614	0.3416
Metode	0.3830	0.2759	0.3540	0.3478	0.3273	0.2892	0.3295
Mesin dan Peralatan	0.0426	0.1034	0.0590	0.0580	0.0545	0.0361	0.0589
Material	0.0426	0.1034	0.0708	0.0870	0.1091	0.0723	0.0809
Jumlah	1	1	1	1	1	1	1
<i>Principle Eigen Value (λ Max)</i>							6.2482
<i>Consistency Index (CI)</i>							0.0496
<i>Consistency Ratio (CR)</i>							0.0400

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Dari *eigen vector* yang dihasilkan oleh sistem berturut-turut dapat diketahui bahwa prioritas kriteria yang didapatkan adalah:

Tabel 6. Kepentingan (Bobot) Kriteria Faktor Keterlambatan Proyek Pada CV. Tuah Saiyo

Kriteria	Bobot
Lingkungan/Alam	0.1582
Manusia	0.0310
Keuangan	0.3416
Metode	0.3295
Mesin dan Peralatan	0.0589
Material	0.0809

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Untuk mendapatkan solusi yang baik, diperlukan konsistensi dalam mengisi

bobot kriteria. Oleh karena itu Saat mendefinisikan sebuah rasio konsistensi (CR) untuk memberikan toleransi kriteria matriks yang konsisten. Sebuah matriks di anggap konsisten jika nilai CR < 0,1 atau rumus inkonsisten yang diperbolehkan hanya 10% saja, dapat di hitung dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

RI : Index acak yang besarnya sesuai dengan ordernya.

Saat membuktikan bahwa untuk matriks berordo n, maka indeks konsistensinya adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Dimana:

CI : Indeks Konsistensi
 λ_{max} : Nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo n didapat dengan cara menjumlahkan hasil perkalian dari jumlah kolom setiap kriteria dengan nilai *Eigen vector* utama, dengan persamaan:

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n Si.Ni$$

Dimana:

Si : Penjumlahan semua kriteria pada kolom i dari matriks K
 Ni : Nilai *Eigen vector* matriks kriteria pada baris i

Sehingga:

$$\lambda_{max} = (7.8333 \times 0.1582) + (29.0000 \times 0.0310) + (2.8250 \times 0.3416) + (2.8750 \times 0.3295) + (18.3333 \times 0.0589) + (13.8333 \times 0.0809) = 6.2482$$

n = 6

Oleh karena itu CI adalah:

$$CI = \frac{5,2365 - 6}{6 - 1} = 0.0496$$

CI tidak bernilai nol, maka harus dihitung rasio konsistensinya (CR), dengan cara:

$$CR = CI/RI$$

Dimana:

CI : Indeks Konsistensi

CR : Indeks Random

$$S = \begin{bmatrix} 7.8333 \\ 29.0000 \\ 2.8250 \\ 2.8750 \\ 18.3333 \\ 13.8333 \end{bmatrix} \text{ dan } N = \begin{bmatrix} 0.1582 \\ 0.0310 \\ 0.3416 \\ 0.3295 \\ 0.0589 \\ 0.0809 \end{bmatrix}$$

Tabel 7. Indeks Random / *random Index* (RI)

Orde Matriks	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Diperoleh dari table nilai RI berdasarkan jumlah n (ukuran matriks), dengan demikian nilai RI untuk matriks n (6) = 1.24 maka:

$$CR = \frac{0,0496}{1.24} = 0.0400 < 0.1 \text{ (Konsisten)}$$

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 12 , nilai CR kurang dari 0.1 yaitu 0.0400 sehingga dapat dikatakan bahwa respon yang diberikan oleh kontraktor CV Tuah Saiyo pada kuesioner konsisten.

1. Matriks perbandingan berpasangan Sub-kriteria

Tabel 8. Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Lingkungan/Alam Pada CV Tuah Saiyo

Kriteria	Cuaca & Bencana Alam	Perusakan/ Sabotase/Politik	Pengaruh sosial budaya & lingkungan	Kurang koordinasi dengan masyarakat
Cuaca & Bencana Alam	1	8	7	3
Perusakan/ Sabotase/Politik	1/8	1	1/2	1/6
Pengaruh sosial budaya & lingkungan	1/7	2	1	1/5
Kurang koordinasi dengan masyarakat	1/3	6	5	1
Jumlah	1.6012	17.0000	13.5000	4.3667

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Tabel 9. Matriks Normalisasi Sub-Kriteria Lingkungan/Alam Pada CV Tuah Saiyo

Kriteria	Cuaca & Bencana Alam	Perusakan /Sabotase/ Politik	Pengaruh sosial budaya & lingkungan	Kurang koordinasi dengan masyarakat	Bobot Relatif
----------	----------------------	------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------

Cuaca & Bencana Alam	0.6245	0.4706	0.5185	0.6870	0.5752
Perusakan/Sabotase/Politik	0.0781	0.0588	0.0370	0.0382	0.0530
Pengaruh sosial budaya& lingkungan	0.0892	0.1176	0.0741	0.0458	0.0817
Kurang koordinasi dengan masyarakat	0.2082	0.3529	0.3704	0.2290	0.2901
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
<i>Principle Eigen Value (λ Max)</i>					4.1157
<i>Consistency Index (CI)</i>					0.0386
<i>Consistency Ratio (CR)</i>					0.0428

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Tabel 10. Kepentingan (Bobot) Sub-Kriteria Lingkungan/Alam Pada CV Tuah Saiyo

Kriteria	Bobot	Prioritas
Cuaca & Bencana Alam	0.5752	1
Perusakan/Sabotase/Politik	0.0530	4
Pengaruh sosial budaya& lingkungan	0.0817	3
Kurang koordinasi dengan masyarakat	0.2901	2

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Perhitungan diatas berlaku untuk bobot semua kriteria dan sub-kriteria yaitu kriteria lingkungan/alam, manusia, keuangan, metode, mesin dan peralatan, dan material. Setelah masing-masing kriteria dan subkriteria didapatkan kemusian dilakukan sintesis untuk mendapatkan bobot alternative secara keseluruhan dari kriteri ayang ada.

Sebelumnya bobot/ prioritas (*local priority*) harus dicari nilai globalnya (*globab priority*) terlebih dahulu. Untuk mendapatkan *global priority* dengan cara mengalikan *local priority* dengan prioritas level di atasnya. Secara detail, Hasil pembobotan kriteria dan sub-kriteria dapat dilihat dalam table berikut:

Tabel 11. Prioritas Global Faktor penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek di Kota Padang

Level 0 (Tujuan)	Level 1 (Kriteria)	Bobot Relatif	Level 2 (SubKriteria)	Bobot Relatif	Bobot Keseluruhan	Prioritas
Prioritas Kriteria Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Lingkungan/ Alam	0.2600	Cuaca dan bencana alam	0.4400	0.1144	2
			Perusakan/Sabotase/Politik	0.1142	0.0297	10
			Pengaruh sosial budaya& lingkungan	0.1106	0.0288	11
			Kurang koordinasi dengan masyarakat	0.3353	0.0872	4
	Manusia	0.0737	Kekurangan tenaga kerja	0.3186	0.0235	16
			Kecelakaan kerja	0.1940	0.0143	22
			Pekerja kurang terampil/ berpengalaman	0.1991	0.0147	21
			Konflik	0.2883	0.0212	17
	Keuangan	0.2045	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.4121	0.0843	5
			Keuangan perusahaan rendah	0.1844	0.0377	8
			Kenaikan harga material	0.3066	0.0627	6
			Biaya tidak terduga	0.0969	0.0198	18
	Metode	0.2722	Perubahan spesifikasi/ desain	0.4649	0.1265	1
			Kesalahan dalam memilih metode konstruksi	0.3352	0.0912	3
			Estimasi waktu dan biaya proyek tidak tepat	0.1053	0.0287	12
			Lambatnya proses pengambilan	0.0946	0.0258	15

		keputusan			
Mesin dan Peralatan	0.0772	Kerusakan mesin dan peralatan	0.4404	0.0340	9
		Mesin dan peralatan tidak terawatt	0.2251	0.0174	19
		Keterlambatan pengiriman mesin dan peralatan	0.3345	0.0258	14
Material	0.1063	Kekurangan material	0.4493	0.0478	7
		Keterlambatan pengiriman material	0.2647	0.0281	13
		Kerusakan material di penyimpanan	0.1295	0.0138	23
		Keterlambatan pemesanan material	0.1565	0.0166	20

Sumber: Olah Data Menggunakan Microsoft Excel 2018

Berdasarkan hasil penelitian, prioritas gabungan seluruh responden menunjukkan bahwa yang menjadi faktor utama penyebab keterlambatan penyelesaian proyek adalah kriteria faktor metode yaitu perubahan spesifikasi/desain dengan nilai bobot 0.1265 atau sama dengan 12.65%. kemudian disusul dengan faktor kedua yaitu kriteria lingkungan yaitu cuaca dan bencana alam dengan nilai bobot 0.1144 atau sama dengan 11.44%, dan prioritas ketiga yaitu kesalahan dalam memilih metode konstruksi dengan nilai bobot 0.0912 atau sama dengan 9.12%. Berdasarkan ketentuan peraturan pada Sub-Kontrak yang telah di setujui kedua belah pihak, yang dimana terdapat undang-undang yang mengatur kelancaran proyek tersebut. Pada permasalahan di atas, pasal yang mengatur kelancaran proyek terdapat pada pasal 9 mengenai resiko pada ayat 1 dan 2

Berdasarkan ketentuan hukum pada sub-kontrak diatas, maka solusi yang dapat diberikan bagi kontraktor yang mengalami keterlambatan proyek yang disebabkan oleh perubahan spesifikasi/desain, maka tindakan yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk perbaikan dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut: pertama, pihak perusahaan/kontraktor melakukan musyawarah kembali dengan pihak-pihak terkait seperti konsultan perencana, konsultan pengawas, *owner* dan lain-lain. Kedua, dari hasil musyawarah tersebut diperoleh

kesepakatan berupa addendum (ketentuan atau pasal tambahan) yang berupa penambahan waktu dan penambahan biaya pelaksanaan proyek. Ketiga, hasil akhir dari musyawarah ini adalah disepakatinya kontrak baru sesuai dengan kesepakatan pihak yang terkait. Sedangkan, penyelesaian untuk permasalahan keterlambatan proyek yang disebabkan oleh cuaca dan bencana alam adalah dengan cara penambahan waktu kerja berupa lembur. Selanjutnya untuk penyelesaian permasalahan keterlambatan proyek yang disebabkan oleh kesalahan dalam memilih metode konstruksi adalah dengan memastikan terlebih dahulu metode yang tepat dan teruji sebelum pelaksanaan proyek konstruksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan pendekatan diagram sebab-akibat dan metode AHP mengenai evaluasi faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi di kota Padang pada kontraktor yang terdaftar pada GAPENSI di Kota Padang, dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk pemilik perusahaan supaya tidak mengubah desain sewaktu-waktu/ secara mendadak dengan kapasitas yang besar, terhadap faktor keterlambatan yang disebabkan oleh perubahan spesifikasi/desain, pada faktor keterlambatan yang disebabkan oleh cuaca dan bencana alam,

sebaiknya perusahaan dapat melihat dan memprediksikan cuaca dan menyiapkan bahan-bahan seperti terpal, apabila terjadinya perubahan cuaca yang tidak terprediksi, dan pada keterlambatan yang disebabkan oleh kesalahan dalam memilih metode konstruksi, sebaiknya perusahaan lebih teliti dalam melakukan pemilihan metode dalam pelaksanaan konstruksi. Hal-hal ini harus diperhatikan karena apabila terjadi masalah tersebut, hal itu tentunya menimbulkan kerugian bisa berupa, biaya yang lebih besar, waktu yang lebih lama dan kurangnya mutu suatu bangunan.

2. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti bisa menggunakan kriteria-kriteria lain yang sesuai dengan objek keterlambatan proyek lainnya. Selain untuk penentuan faktor prioritas keterlambatan proyek, metode AHP juga dapat digunakan untuk memecahkan masalah lain yang bersifat multikriteria yang bertujuan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan. Selain itu untuk mengurangi subyektivitas penilaian responden, terutama untuk mengurangi ketidaktepatan ketidakpastian responden dalam memetakan persepsinya ke dalam angka numerik, maka peneliti bisa menggunakan metode *Fuzzy AHP*, *Fuzzy ANP*.

DAFTAR PUSTAKA

Vahed, Ghiasi, Ebrahim Kaivan, Nima Arzjani, dan D. A. (2017). Analysing the Cause of Delay IN Development projects by Fuzzy Analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>

- Handayani, R. I., & Darmianti, Y. (2017). Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT . Cipta Nuansa, (1), 1–8.
- Heizer, dan Render (2015). *Manajemen Operasi manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan* (11th ed.). Jakarta: salemba empat.
- Kareth, M. (2012). Analisis Optimalisasi Waktu dan Biaya Dengan Program Primavera 6.0 (Studi Kasus : Proyek Perumahan Puri Kelapa Gading), *I*(1), 53–59.
- PMBOK. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK, Third Edition, v1.2*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management institute, inc.
- Marimin, M. S. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk (1st ed)* (1st ed.). Jakarta: Grasindo.
- Puruhita, H. W., & Mamok Suprpto, S. A. (2014). Penyelesaian Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Rosalia Indah Group), *II*(2), 72–98.
- Render, Stair, Jr., dan Hanna. (2006). *Quantitative Analysis For Management (9 Edition)* (9th ed.). USA: Pearson Prentice Hall.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process, *I*(1), 83–98.
- Sharma, Shubham, Mukesh Pandey, S. A. (2017). Ranking of Delay Factors in Construction Project Using AHP and VIKOR Multi-, *6*(7), 15404–15409. <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2017.0607381>
- Stiawirawan, H. (2015). Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan pekerjaan proyek gedung di kota Padang, 1–14.

<https://HarianHaluan.com>, 26 Maret 2016.
tanggal akses 19 september 2018

<https://JawaPos.com>, 12 Januari 2018.
tanggal akses 19 september 2018

<https://bsadgapensisumaterabarat.wordpress.com> tanggal akses 20 september2018

BIOGRAFI PENULIS

Nama lengkap Lisa Rahmi, Lahir di Bukittinggi, 10 April 1996. Saya anak ketujuh dari Sembilan bersaudara, anak dari pasangan Bapak Irsal dan Ibu Marli. Saya Tamatan SD Al-Falah, lalu melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Bukittinggi dan SMA Negeri 2 Bukittinggi, dan melanjutkan pendidikan terakhir di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang dengan jurusan Manajemen Murni