

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada objek penelitian dibagi menjadi dua yaitu tempat penelitian dan waktu penelitian, berikut adalah penjelasannya:

3.1.1 Tempat Penelitian

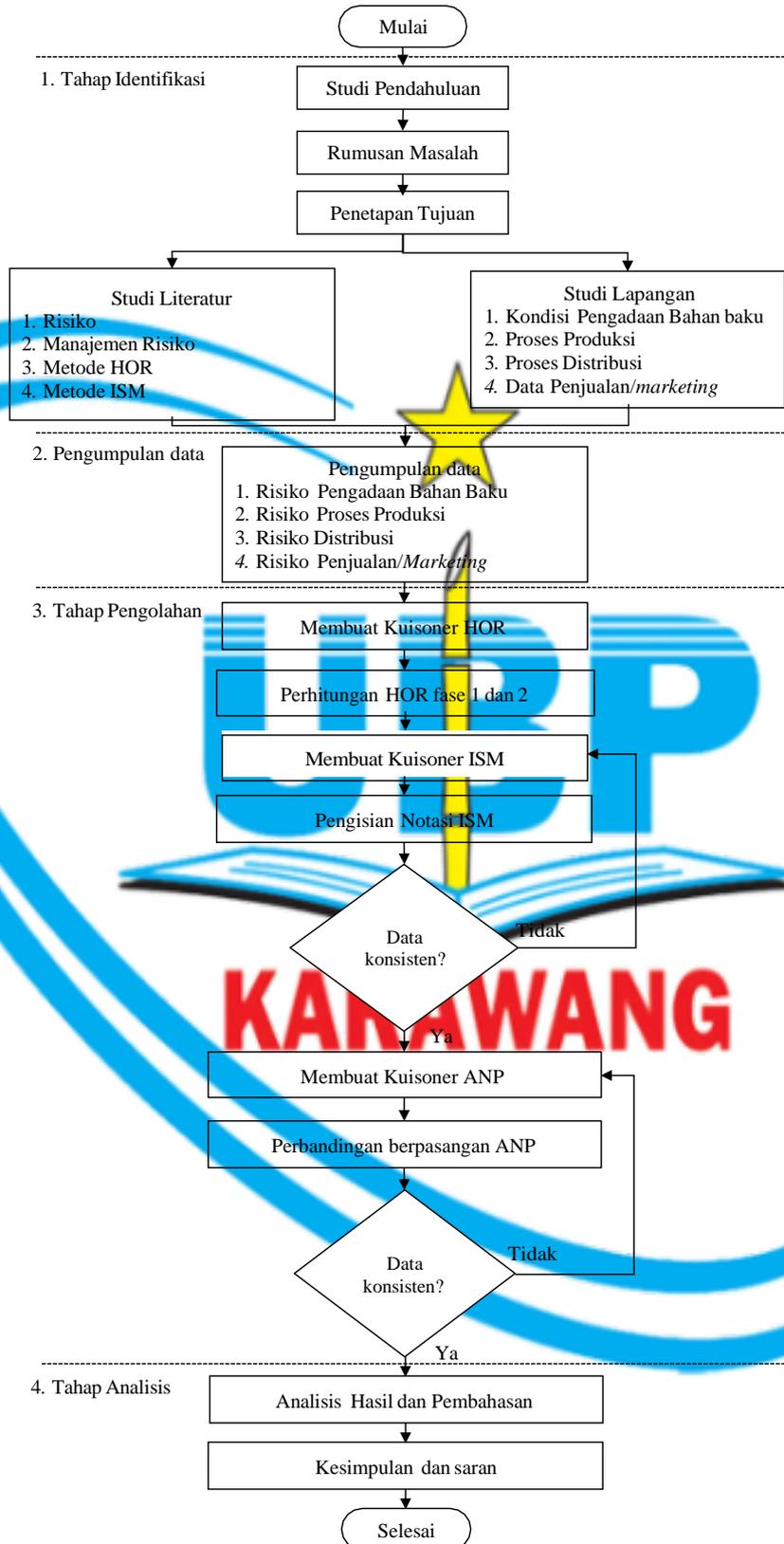
Lokasi penelitian ini di UMKM APHE Kerupuk Kulit bertempat di Jl. Adiarsa Lapang No.24, Desa Adiarsa Barat, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. UMKM APHE Kerupuk Kulit telah memproduksi makanan tradisional sejak tahun 2008. Objek penelitian ini merupakan identifikasi risiko pada UMKM APHE Kerupuk Kulit khususnya di bagian pengadaan bahan baku, proses produksi, proses distribusi, dan penjualan/*marketing*. Kemudian objek yang diteliti dilakukan observasi dengan melakukan wawancara kepada pihak *expert* untuk menganalisis dan mendapatkan data tingkat keparahan suatu risiko, serta melakukan mitigasi apa yang perlu dilakukan. Apabila data risiko sudah terdata, maka data tersebut akan dilakukan untuk mitigasi risiko tujuannya agar bisa mengurangi atau menghilangkan potensi risiko.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan November 2022 – Juni 2023 dengan data pendukung yang didapat berdasarkan data penjualan dari bulan Januari – Desember 2022.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian langkah yang diambil untuk menjawab pertanyaan atau untuk memecahkan masalah yang ditentukan. Berikut prosedur penelitian dalam penelitian ini pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Sumber: Penulis, 2023

Pada prosedur penelitian ini terdapat urutan langkah penyelesaian proses penelitian di UMKM APHE kerupuk kulit sebagai berikut:

1. Mulai
Memulai penelitian dengan mempersiapkan hal-hal yang perlu digunakan.
2. Studi Pendahuluan
Studi pendahuluan pada penelitian ini tahap awalnya menentukan kelayakan dan kesesuaian penelitian dengan kondisi yang ada untuk mempertajam arah studi utama.
3. Rumusan Masalah
Membuat rumusan masalah berdasarkan permasalahan yang ada dan judul tema yang diangkat untuk menetapkan judul penelitian.
4. Penetapan Tujuan
Melakukan penetapan tujuan agar penelitian mempunyai arah yang jelas dan mempunyai batasan.
5. Studi Literatur dan Studi Lapangan
Studi literatur pada penelitian ini melakukan pengumpulan data informasi dari beberapa sumber diantaranya; jurnal internasional, jurnal nasional, artikel, dan buku atau *e-book*, dengan studi lapangan yaitu melakukan observasi ke lapangan atau ke lokasi penelitian, wawancara pihak terkait, dan melakukan penyebaran kuesioner.
6. Pengumpulan data
Tahap ini adalah melakukan tahap pengumpulan risiko yang akan diteliti di beberapa bagian pekerjaan di dalam UMKM APHE kerupuk kulit.
7. Pembuatan Kuesioner HOR
Setelah melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi dari identifikasi risiko yang ada, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pembuatan kuesioner untuk disebar ke pihak-pihak yang terkait atau *expert*.
8. Perhitungan HOR Fase 1 dan 2
Fase pertama dari metode *House of Risk* digunakan untuk mengidentifikasi risiko potensial yang mungkin dihadapi organisasi. Ini bisa termasuk risiko *internal* dan *eksternal*. Setelah risiko diidentifikasi, dapat dievaluasi dan diprioritaskan untuk menentukan tindakan yang tepat untuk mengelolanya.

HOR 2 hasil nilai ARP, kemudian merancang rencana mitigasi risiko untuk meminimalkan masalah penggunaan atau *risk agent*, sehingga dapat meningkatkan tindakan mitigasi.

9. Membuat Kuesioner ISM

Expert menilai korelasi dalam bentuk V, A X dan O pada elemen-elemen mitigasi dari HOR 2.

10. Pengisian Notasi ISM

Pada tahap metode ISM ini Identifikasi hubungan antara elemen menggunakan *software exsimpro*, lalu di uji apakah datanya konsisten atau tidak, jika konsisten maka sesuai dan hasilnya yang diambil adalah elemen yang memiliki *level* tinggi.

11. Membuat Kuesioner ANP

Elemen-elemen *level* tertinggi dari hasil metode ISM, lalu *expert* menilai dengan cara perbandingan berpasangan dari setiap elemen, lebih penting atau sangat penting dan lainnya, dan juga memiliki skala penilaian.

12. Perbandingan Berpasangan ANP

Mengolah data menggunakan metode ANP untuk melakukan pembobotan elemen, lalu di uji apakah datanya konsisten atau tidak, jika konsisten maka sesuai dan hasil dari metode ini yaitu peringkat urutan mitigasi menggunakan *software super decisions* berdasarkan hasil nilai *Unweighted*, *Weighted*, dan *Limit Super Matrix*.

13. Analisis Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan pengolahan data dengan beberapa metode tersebut, maka tahap selanjutnya menjelaskan analisis hasil pembahasan dari proses pengolahan data tersebut.

14. Kesimpulan dan Saran

Terakhir dari pembahasan yang didalamnya terdapat hasil berdasarkan pengolahan data, maka dituangkan kesimpulan dari penelitian ini, dan memberikan saran agar bisa bermanfaat untuk UMKM kedepannya.

15. Selesai

Penelitian selesai.

3.3 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua sumber informasi yang didapat yaitu primer dan sekunder, berikut penjelasannya:

3.3.1 Data Primer

Menurut Sugiyono (2018), Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber primer atau subjek penelitian. Data ini diperoleh melalui observasi langsung terhadap objek penelitian, wawancara dengan para ahli, dan pengisian kuesioner. Pada penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui proses wawancara dengan para ahli untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam tahap selanjutnya yaitu pembuatan kuesioner. Kuesioner tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan risiko-risiko yang sering terjadi di UMKM APHE Kerupuk Kulit. Pada UMKM APHE kerupuk kulit ini memiliki beberapa bagian yaitu proses pengadaan bahan baku, produksi, distribusi, dan penjualan atau *marketing* dengan jumlah perbagiannya 4 *expert* dengan pekerjaan yang berbeda.

3.3.2 Data Sekunder

Menurut Hasan (2020) Data yang tidak diperoleh secara langsung dari subjek penelitian disebut data sekunder. Dalam penelitian ini, data sekunder ini dikumpulkan dan disajikan oleh pihaklain, baik untuk tujuan komersial maupun nonkomersial. Contoh data sekunder termasuk data statistik hasil penelitian yang ditemukan dalam buku, majalah, surat kabar, dokumentasi dan data dari UMKM APHE Kerupuk Kulit.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2020) Teknik pengumpulan data adalah langkah yang sangat penting dalam penelitian, karena bertujuan untuk memperoleh data yang akan diteliti lebih lanjut. Pada penelitian ini, digunakan beberapa teknik pengumpulan data, antara lain:

3.5.1 Observasi

Observasi dilakukan ke tempat pemilik usaha berkaitan dengan risiko pengadaan bahan baku, proses produksi, distribusi, dan penjualan dan *marketing* yang ada di UMKM APHE kerupuk kulit serta meneliti langsung terhadap kondisi di tempat penelitian. Data didapatkan dari hasil pengumpulan data secara langsung dari UMKM APHE kerupuk kulit di Jl. Adiarsa Lapang No.24, Desa Adiarsa Barat, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang.

3.5.2 Wawancara

Wawancara menurut Sugiyono (2020) digunakan sebagai metode pengumpulan data dengan melakukan interaksi tanya jawab dengan pemimpin, pihak berwenang, atau individu lain yang memiliki hubungan langsung dengan objek penelitian. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada para ahli yang memiliki pengaruh dan pengalaman yang relevan untuk mendapatkan data yang valid. Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang akan diajukan dalam wawancara dengan para ahli:

Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Wawancara

<i>Expert</i>	No	Daftar Wawancara
	Nama :	
	Jabatan :	
	Lama Bekerja :	
1. Pemilik UMKM	1.	Apa saja risiko yang terjadi di UMKM APHE Kerupuk Kulit?
2. PIC Bahan Baku	2.	Siapa yang bertanggung jawab atas terjadinya risiko?
3. PIC Produksi	3.	Risiko tersebut mengapa bisa terjadi?
4. PIC Distribusi	4.	Kapan risiko tersebut terjadi?
5. PIC Penjualan/ <i>Marketing</i>	5.	Terdapat dimana risiko tersebut terjadi?
	6.	Bagaimana cara melakukan tindakan mitigasi tersebut?

Sumber: Penulis, 2023

3.5.3 Kuesioner

Menurut Sugiyono (2020) bahwa kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan memberikan kepada responden serangkaian pertanyaan yang berkaitan langsung dengan subjek penelitian. Setelah memperoleh informasi melalui tahap wawancara untuk menilai tingkat risiko yang ada, langkah

selanjutnya adalah membuat kuesioner yang akan didistribusikan kepada responden terkait, sehingga para ahli dapat memvalidasi setiap pertanyaan dalam kuesioner. Pada tahap akhir, kesimpulan dapat ditarik dan keputusan dapat diambil berdasarkan hasil penelitian ini.

3.5.4 Studi Literatur

Pengumpulan data atau informasi dilakukan melalui studi literatur yang melibatkan pembacaan dan penelitian sumber-sumber terkait dengan penelitian. Penelitian kepustakaan bertujuan untuk mengumpulkan data sekunder, yang merupakan data pendukung yang bersifat teoritis. Studi literatur dapat melibatkan sumber data sekunder seperti literatur, buku, majalah, *internet*, serta data dari perusahaan atau pemilik bisnis, termasuk data penjualan yang terkait dengan objek penelitian, untuk memahami risiko yang terlibat. Penelitian kepustakaan dilakukan dengan merujuk pada teori-teori yang telah ada dari penelitian sebelumnya yang dapat mendukung peneliti dalam penelitiannya.

3.5 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2018) bahwa teknik analisis data merupakan suatu proses sistematis dalam mencari dan mengorganisasi data yang diperoleh melalui wawancara, catatan lapangan, dan dokumen. Proses ini melibatkan pengelompokan data ke dalam kategori-kategori, deskripsi data menjadi satuan-satuan, sintesis data, pemetaan pola-pola, pemilihan data yang relevan untuk dipelajari, dan penarikan kesimpulan yang dapat dipahami oleh peneliti sendiri maupun orang lain. Berikut adalah tahapan dalam menerapkan teknik analisis data dalam penelitian ini:

3.6.1 Perhitungan HOR 1

Menurut Defriyanti & Ernawati (2022) bahwa tahap 1 *House of Risk* (HOR) adalah evaluasi tingkat keparahan, kemunculan, korelasi, dan penentuan nilai *Agregat Risk Potential* (ARP). Pada tahap ini, fokusnya adalah mengidentifikasi risiko yang paling merugikan dan berdampak signifikan pada kelangsungan UMKM APHE Kerupuk Kulit. Berikut adalah langkah-langkah pada HOR fase 1:

1. Penentuan Tingkat Keparahan Kejadian Risiko (*Severity*)
Skala 1-10 digunakan untuk menentukan tingkat keparahan setiap kejadian risiko yang diidentifikasi dalam aktivitas proses bisnis perusahaan menggunakan model.
2. Penentuan Peluang Kemunculan Penyebab Risiko (*Occurrence*)
Tahap ini, dilakukan penentuan peluang kemunculan penyebab risiko menggunakan skala 1-10 dalam identifikasi risiko yang mungkin muncul.
3. Korelasi antara Kejadian Risiko dan Agen Risiko (*Correlation*)
Mengevaluasi korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko dengan menggunakan skala 9,3,1. Jika agen risiko menyebabkan kejadian risiko, maka dapat disimpulkan adanya korelasi antara keduanya.
4. Perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP)
Perhitungan ARP digunakan untuk mengidentifikasi prioritas penyebab risiko yang perlu ditangani secara prioritas. Rumus 1 tertera pada Tabel 2.1 untuk menghitung nilai ARP.
Pada Tabel 2.2 terdapat perhitungan ARP dalam HOR fase 1. Berikut adalah penjelasannya:

E_1, E_2, \dots, E_n	=	<i>risk event</i> (kejadian risiko)
A_1, A_2, \dots, A_n	=	<i>risk agent</i> (penyebab risiko)
$R_{11}, R_{12}, \dots, R_{nm}$	=	<i>relationship</i> antara <i>risk agent</i> dan <i>risk event</i>
S_1, S_2, \dots, S_n	=	<i>severity risk event</i>
O_1, O_2, \dots, O_n	=	<i>occurrence risk agent</i>
ARP _j	=	nilai agen potensial risiko sgregat
P_1, P_2, \dots, P_n	=	peringkat risk agent berdasarkan nilai ARP _j

3.6.2 Perhitungan HOR 2

Menurut Defriyanti & Ernawati (2022) bahwa tahap kedua dari HOR melibatkan perancangan strategi mitigasi untuk mencegah risiko dalam aktivitas yang akan diidentifikasi. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Prioritas Agen Risiko yang Dilakukan Penanganan
Prioritas penanganan risiko ditentukan berdasarkan peringkat nilai ARP menggunakan konsep diagram Pareto untuk meminimalkan terjadinya risiko.

2. Merencanakan Strategi Mitigasi Risiko
Aksi mitigasi direncanakan berdasarkan nilai ARP tertinggi yang telah dihitung untuk agen risiko tersebut.
3. Korelasi antara Aksi Mitigasi dengan Agen Risiko
Korelasi antara strategi mitigasi dan agen risiko dievaluasi dalam HOR tahap 2. Jika tindakan mitigasi berhasil mencegah agen risiko, maka dapat disimpulkan bahwa keduanya saling berhubungan. Penilaian korelasi menggunakan skala likert 9, 3, 1.
4. Perhitungan *Total Effectiveness of Action* (TEK)
Pada tahap ini, dilakukan perhitungan *Total Effectiveness of Action* (TEK) untuk beberapa tindakan mitigasi yang akan diimplementasikan. Rumus untuk menghitung *Total Effectiveness of Action* (TEK) dapat ditemukan dalam rumus 2.2.
5. Pembobotan Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi (Dk)
Setelah mendapatkan nilai *Total Effectiveness of Action* (TEK) untuk setiap tindakan mitigasi, langkah selanjutnya adalah menentukan *difficult of performing action* (DK). Nilai DK mencerminkan tingkat kesulitan dari masing-masing tindakan mitigasi. Pembobotan tingkat kesulitan Aksi Mitigasi atau DK menggunakan skala 3, 4, 5.
6. Perhitungan Rasio ETDk
Nilai ETDk merupakan perbandingan antara efektivitas dan tingkat kesulitan setiap tindakan mitigasi risiko. Rumus untuk menghitung nilai ETDk dapat dilihat pada rumus 2.3.
7. Perankingan (Rk) Strategi Mitigasi
Setelah menghitung nilai ETDk, langkah berikutnya adalah melakukan perankingan tindakan mitigasi. Perankingan dilakukan berdasarkan perhitungan tingkat efektivitas dan tingkat kesulitan dari setiap tindakan mitigasi.

Perhitungan ETD pada HOR fase 2 dapat dilihat pada Tabel 2.3, berikut adalah keterangan yang terdapat pada tabel 2.3:

A_1, A_2, \dots, A_n	=	<i>risk agent</i> dimitigasi
$PA_1, PA_2, \dots, P_{an}$	=	aksi mitigasi yang akan dilakukan
$E_{11}, E_{12}, \dots, E_{nm}$	=	<i>relationship</i> aksi mitigasi dan <i>risk agent</i>
$ARP_1, ARP_2, \dots, ARP_n$	=	<i>aggregate risk potential risk agent</i>
$TE_1, TE_2, \dots, T_{en}$	=	efektivitas total aksi mitigasi
D_1, D_2, \dots, D_n	=	tingkat kesulitan aksi mitigasi
$ETD_1, ETD_2, \dots, ETD_n$	=	total efektivitas dibandingkan dengan kesulitan
R_1, R_2, \dots, R_n	=	peringkat masing-masing aksi dimulai dari ETD tertinggi

3.6.3 Pengambil Keputusan ISM

Menurut Marimin dalam A. S. Rusydiana & Devi, (2018) bahwa metode ISM menggunakan perhitungan yang didasarkan pada aturan *transitivity*, dan modifikasi SSIM dilakukan untuk mencapai matriks yang tertutup dengan masukan dari panelis atau pakar yang berfokus pada subelemen tertentu. Hasil revisi SSIM dan matriks yang memenuhi aturan *transitivity* akan diproses lebih lanjut. Revisi juga dapat dilakukan dengan menggunakan program komputer untuk mentransformasi matriks.

Menurut Saskia (2021) bahwa berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan metode *Interpretive Structural Modeling* (ISM):

1. *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM)

Matriks ini mencerminkan persepsi responden terhadap elemen tujuan yang dituju. Matriks tersebut dibuat berdasarkan wawancara dengan responden untuk memperoleh pemahaman mereka. Menurut Djahmur (2014), bahwa persepsi responden tentang hubungan antara elemen yang diharapkan ditampilkan dalam matriks interaksi tunggal terstruktur (SSIM). Contoh pengisian kuesioner matriks SSIM dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Simbol yang digunakan dalam SSIM ditunjukkan pada gambar 2.1. Notasi V, A, X, dan O adalah empat simbol yang selalu digunakan untuk menunjukkan hubungan antara dua komponen sistem yang dipertimbangkan.

- V = hubungan dari elemen E_i terhadap E_j , tidak sebaliknya
 A = hubungan dari elemen E_j terhadap E_i , tidak sebaliknya
 X = hubungan interaksi antara E_i dan E_j , dapat sebaliknya
 O = tidak ada hubungan antara E_i dan E_j .

2. *Reachability Matrix*

Pada *Struktural Self Interaction Matrix*, matriks *reachability* dibuat untuk berfungsi sebagai pengganti simbol. Tahapan untuk mengubah hasil SSIM menjadi *matrix reachability*, simbol (V, A, X, atau O) diganti dengan 1 atau 0 dalam *matrix reachability* awal. Aturan substitusi berikut digunakan:

- Jika hubungan E_i terhadap $E_j = V$ pada SSIM, maka elemen $E_{ij} = 1$ dan $E_{ji} = 0$ dalam RM.
- Jika hubungan E_i terhadap $E_j = A$ pada SSIM, maka elemen $E_{ij} = 0$ dan $E_{ji} = 1$ dalam RM.
- Jika hubungan E_i terhadap $E_j = X$ pada SSIM, maka elemen $E_{ij} = 1$ dan $E_{ji} = 1$ dalam RM.
- Jika hubungan E_i terhadap $E_j = O$ pada SSIM, maka elemen $E_{ij} = 0$ dan $E_{ji} = 0$ dalam RM.

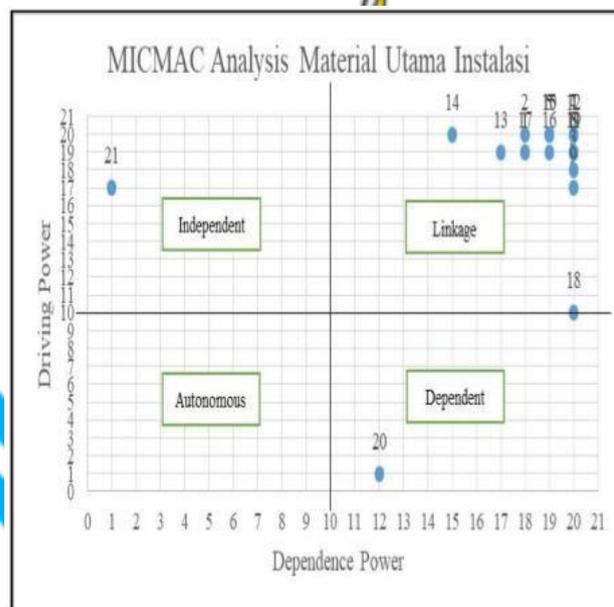
Reachability Matrix adalah tahap pengembangan dari *Matriks Self-Interaction Structural (SSIM)*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2. *Reachability Matrix* didasarkan pada jenis hubungan antara kriteria yang dipilih. Tahap berikutnya akan menerima *input* dari *Reachability Matrix*.

3. *Conical Matrix*

Faktor-faktor yang berada pada tingkat yang sama dalam baris dan kolom dari matriks *reachability* akhir dikumpulkan, atau dikelompokkan, untuk membuat matriks *conical*. Jumlah baris dianggap sebagai faktor kekuatan penggerak, dan jumlah kolom dianggap sebagai faktor kekuatan ketergantungan. Selanjutnya, nilai *drive power* dan *dependence power* dapat dihitung dengan memberikan faktor-faktor dengan jumlah maksimum, yaitu nilai satu pada baris dan kolom. Pada tahap membuat kuadran *Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification (MICMAC)*, nilai *driver power* dan *dependence power* harus diperoleh. Nilai-nilai ini akan digunakan sebagai titik koordinat.

4. Analisis Kuadran *Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification* (MICMAC)

Tujuan dari *Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification* (MICMAC) adalah untuk memeriksa berbagai faktor melalui kekuatan pendorong (*driven power*) dan kekuatan ketergantungan (*dependence power*). Prinsip MICMAC didasarkan pada sifat perkalian matriks dan digunakan untuk menemukan komponen penting yang mengklasifikasikan sistem ke dalam kategori yang berbeda. *Autonomous factors*, *linkage factors*, *dependent factors*, dan *independent factors* adalah empat kategori faktor kekuatan *drive power* dan *dependence power*. Pada *Analytical Network Process* (ANP), hasil yang diperoleh akan digunakan sebagai *input* dalam pengolahan data.



Gambar 3. 2 Analisis MICMAC

Sumber: (Supplier et al., 2019)

5. Membuat *Model Interpretive Structural Modelling* (ISM)

Didasarkan pada hasil perhitungan *driven power* pada *reachability matrix* dan *conical matrix*, *model Interpretive Structural Modelling* (ISM) ini akan dibuat. Tujuan pemodelan ini adalah untuk menemukan subkriteria dengan pengaruh terbesar terhadap subkriteria lainnya. Subkriteria dari level 9 hingga 1 saling mempengaruhi, tetapi tidak sebanyak subkriteria dari level 10.

3.6.4 Pengambilan Bobot risiko ANP

Menurut Saaty dalam Fitri et al., (2020) Metode *Analytic Network Process* (ANP) adalah pengembangan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). ANP mengatasi kelemahan AHP dalam mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Pada metode AHP, semua kriteria harus saling berkaitan secara hierarkis, sedangkan dalam ANP, semua kriteria dapat memiliki keterkaitan atau tidak berkaitan. Jika ada kriteria yang tidak berkaitan, nilainya akan menjadi 0. Keterkaitan dalam ANP terbagi menjadi dua jenis, yaitu keterkaitan dalam satu *set cluster* (*inner dependence*) dan keterkaitan antara *cluster* yang berbeda (*outer dependence*). Karena keterkaitan tersebut, metode ANP menjadi lebih kompleks daripada metode AHP.

Menurut Saskia (2021) bahwa metode ANP adalah metode alternatif yang menggabungkan penilaian subyektif dan nilai-nilai *intangibile* dengan data statistik dan faktor *tangible* lainnya. Tahapan pengambilan keputusan menggunakan metode ANP adalah sebagai berikut:

1. Menyusun struktur masalah dan mengembangkan model keterkaitan
Menentukan tujuan, standar, dan opsi. Komponen dikelompokkan dalam subkomponen yang sama jika mereka memiliki kualitas yang sama.

2. Membentuk matriks perbandingan berpasangan
Metode ANP yaitu pengambilan keputusan terdiri dari perbandingan kepentingan antara komponen pada setiap level, yang diwakili sebagai matriks A. Nilai a_{ij} menunjukkan nilai kepentingan relatif dari setiap elemen pada baris ke- i terhadap elemen pada kolom ke- j , misalnya $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$. Berikut adalah definisi gambaran matriks perbandingan A.

$$A = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

3. Menghitung bobot elemen

Vector prioritas w , juga dikenal sebagai *vector eigen*, merupakan hasil dari perbandingan berpasangan. Nilai *eigen* adalah bobot yang diberikan pada matriks yang digunakan untuk menghasilkan supermatriks melalui perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$A \cdot w = \lambda_{\text{maks}} \cdot W \quad (3.2)$$

Keterangan:

A = matriks perbandingan berpasangan
 λ_{maks} = *eigen value* terbesar dari A

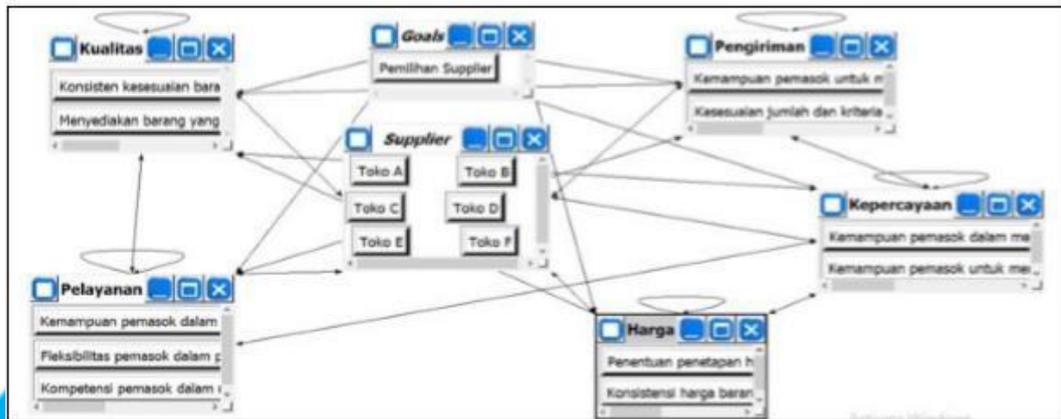
4. Menghitung rasio konsistensi

Tingkat konsistensi jika mencapai atau kurang dari 10%, evaluasi berdasarkan data keputusan perlu ditingkatkan. Namun, dalam praktiknya, tingkat konsistensi yang sangat rendah seperti itu tidak mungkin terjadi. Pada matriks konsistensi, λ_{maks} secara praktis akan sama dengan nilai n ($\lambda_{\text{maks}} = n$), tetapi tidak setiap variasi w_{ij} akan mempengaruhi nilai λ_{maks} . Deviasi λ_{maks} dari n adalah parameter *Consistency Index* (CI), yang dihitung menggunakan rumus yang tercantum dalam 2.6.

Indeks konsistensi tidak memiliki makna yang signifikan jika ada kriteria untuk menentukan apakah matriks tersebut konsisten. Matriks yang dibuat dari perbandingan acak menurut Saaty tidak stabil sama sekali. Nilai *Index* Konsistensi, *Random Index* (RI), juga ditemukan dalam matriks acak tersebut; nilai ini dihitung dengan rumus 2.7.

5. Membuat Jaringan *Analytical Network Process* (ANP)

Menentukan tujuan, standar, dan alternatif adalah langkah pertama dalam pembuatan jaringan ANP. Jika komponen memiliki kualitas yang sama, mereka dikelompokkan dalam bagian yang sama. Hasil pengolahan data metode ISM digunakan sebagai *input* untuk membentuk jaringan hubungan antara subkriteria. Jaringan ANP adalah hasil dari pengolahan data ini.



Gambar 3.3 Model Jaringan pada *Analytical Network Process* (ANP)

Sumber: (Saskia, 2021)

6. Pemilihan risiko Berdasarkan Bobot Kriteria

Pilihan risiko berdasarkan bobot kriteria menggunakan nilai bobot yang diperoleh dari pengolahan data. Nilai bobot supermatriks menentukan kriteria atau subkriteria yang digunakan untuk memilih risiko. Menurut Rusyidiana, A.S., & Devi, A., dalam Saskia, (2021) bahwa supermatriks adalah matriks besar yang digunakan dalam metode ANP untuk menunjukkan umpan balik antar elemen. Supermatriks terdiri dari banyak submatriks, seperti supermatriks yang tidak ditimbang, supermatriks yang ditimbang, dan supermatriks yang membatasi.

KARAWANG