

# Multi-criteria Decision Analysis

## Analisis Keputusan Multikriteria



Penulis:

Dr. Antonius Alijoyo, CERG, QRGF.

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP

Intan Jacob, M.M.

✓ RISK IDENTIFICATION

✓ RISK ANALYSIS:

- ✓ Consequences
- ✓ Probability
- ✓ Level of Risk

✓ RISK EVALUATION

Dipublikasikan oleh:



## PENDAHULUAN

Seri e-booklet (buku saku daring) Teknik Asesmen Risiko dikembangkan oleh tim 'knowledge management' CRMS Indonesia yang didukung oleh tim digital Cyber Whale. Tersedia 31 buku saku bagi praktisi dan profesional bidang manajemen risiko (daftar selengkapnya ada di bagian belakang buku saku).

Keseluruhan seri buku saku ditulis berdasarkan dokumen ISO 31010 yang merupakan standar internasional 'risk assesment techniques' yang terdiri dari 31 teknik asesmen risiko mulai dari identifikasi, analisis, dan evaluasi risiko. Setiap teknik memiliki karakteristik masing-masing, sehingga setiap teknik ada yang hanya dapat digunakan untuk identifikasi risiko, atau analisis risiko saja, atau evaluasi risiko saja. Namun, ada juga teknik yang memiliki lebih dari satu karakteristik.

ISO 31010 merupakan dokumen pendukung dari dokumen induk ISO 31000 Standar Internasional Manajemen Risiko.

Buku saku ini juga dapat digunakan sebagai PSB (Pendidikan Sertifikasi Berkelanjutan) bagi para pemegang sertifikasi kompetensi manajemen risiko yang dikeluarkan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) MKS ([www.lspmks.co.id](http://www.lspmks.co.id)) yaitu pemegang sertifikasi QRGP (*Qualified Risk Governance Professional*), QCRO (*Qualified Chief Risk Officer*), QRMP (*Qualified Risk Management Professional*), QRMA (*Qualified Risk Management Analyst*), dan QRMO (*Qualified Risk Management Officer*).

Cara mengklaim PSB sangat mudah yaitu mengunduh tautan 'e-learning' PSB di bagian akhir buku saku dan kemudian menjawab 5-10 pertanyaan ulasan (*review question*) yang disediakan.

Karena sifat buku saku yang adaptif terhadap perubahan, masukan dan usulan para pembaca dan pengguna buku saku sangat diharapkan, dan mohon dikirimkan melalui email ke alamat berikut:

**[support@cyberwhale.co.id](mailto:support@cyberwhale.co.id)**

Selamat membaca

Tim Penulis

Dr. Antonius Alijoyo, ERMCP, CERG, CCSA, CFSA, CGAP, CRMA, CFE, QRGP, QCRO, QRMP

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP, CEH

Intan Jacob, M.M.

# MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS – MCDA

## Analisis Keputusan Multi Kriteria



### A. TINJAUAN SINGKAT

Dalam proses pengambilan keputusan, para pembuat keputusan dihadapkan pada beberapa situasi yang membutuhkan alternatif pilihan strategi atau keputusan agar dapat mencapai sasarannya. Alternatif keputusan dibutuhkan sebagai pembanding seluruh keputusan yang mungkin diambil, yaitu keputusan yang paling mampu meningkatkan keberhasilan suatu strategi, memperbesar nilai (*value*) yang didapatkan atau mengurangi efek negatif yang diterima sebagai konsekuensi dari suatu peristiwa.

Oleh karena itu dibutuhkan pendekatan yang komprehensif, bagaimana seorang pembuat keputusan menentukan keputusan mana yang memiliki kemungkinan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan alternatif keputusan lainnya. Teknik analisis keputusan multi kriteria atau MCDA (*Multi Criteria Decision Analysis*) merupakan salah satu pendekatan yang mampu memilah mana keputusan yang lebih baik atau sesuai dengan kondisi yang ada.





Teknik MCDA memfokuskan pada penyusunan dan penentuan mana keputusan yang lebih sesuai pada suatu kondisi yang dihadapi oleh organisasi. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mendukung pembuat keputusan untuk menentukan keputusan yang tepat pada kondisi yang sedang dialami. Pada dasarnya, setiap keputusan yang diambil bersifat unik. Keputusan yang sama pada situasi yang berbeda akan menghasilkan hasil yang berbeda pula. Karena tidak adanya solusi yang optimal pada semua kondisi, maka pembuat keputusan harus bisa menilai alternatif keputusan mana yang lebih tepat dan sesuai untuk diterapkan pada kondisi yang sedang dialami.

## **B. PENGGUNAAN**

Teknik MCDA dapat digunakan untuk beberapa alasan, antara lain untuk:

1. Membandingkan beberapa opsi untuk menentukan keputusan mana yang lebih diutamakan dan keputusan potensial yang dapat dijadikan alternatif keputusan,
2. Membandingkan keputusan mana yang akan diambil apabila terdapat banyak kriteria bahkan jika kriteria tersebut bertentangan,
3. Mencapai konsensus mengenai suatu keputusan dari pemangku kepentingan berbeda yang memiliki sasaran atau nilai yang bertentangan.





Agar dapat memahami penggunaan teknik MCDA, dalam *e-book* ini disertakan sebuah ilustrasi pengambilan keputusan untuk membeli mesin ATM (Anjungan Tunai Mandiri). Berikut ini adalah langkah-langkah utama yang perlu dilakukan:

### 1. Menentukan Sasaran

Sebelum pengambilan keputusan dilakukan, sasaran harus terlebih dahulu ditentukan agar keputusan yang akan diambil menjadi relevan dan dapat mencegah adanya konflik kepentingan. Contohnya adalah pengambilan keputusan untuk membeli mesin ATM. Dalam kasus pembelian mesin ATM, terdapat situasi di mana beberapa pihak memiliki sasaran sendiri-sendiri seperti ingin membeli harga yang murah atau ingin dengan fitur yang lengkap. Dalam kasus ini maka keputusan yang akan diambil sangat bergantung pada sasaran yang akan disepakati bersama. Maka dari itu penentuan sasaran menjadi sangat penting dan harus ditetapkan sebelumnya.

Hal yang penting pada bagian ini adalah memastikan bahwa penetapan sasaran terbebas dari konflik kepentingan dari para pemangku kepentingan. Hal ini dilakukan agar sasaran yang ditetapkan sejalan dan dapat mendukung pencapaian visi dan misi organisasi.





## 2. Menentukan Kriteria

Pembuatan kriteria menjadi dasar untuk pengambilan keputusan. Keputusan apa yang akan diambil akan bergantung pada kriteria dan sasaran yang telah ditetapkan. Dalam kasus pembelian mesin ATM, contoh kriteria yang dapat ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Harga mesin ATM: harga mesin ATM dapat saja berbeda-beda, bergantung pada kriteria lain yang ditawarkan seperti teknologi, merek mesin, dan lain-lain.
2. Teknologi atau fitur yang ditawarkan: fitur yang ditawarkan harus disesuaikan dengan kebutuhan, jangan sampai membeli mesin dengan fitur yang canggih padahal penggunaannya hanya untuk daerah-daerah terpencil.
3. Ukuran mesin ATM: ukuran mesin ATM memiliki implikasi pada biaya sewa yang dibebankan apabila mesin ATM tersebut diletakkan di tempat-tempat komersial seperti tempat perbelanjaan, gedung perkantoraan, dan lain-lain. Semakin besar ukuran mesin ATM maka semakin besar pula biaya sewanya.
4. Asal negara pembuat mesin: asal negara pembuat mesin menjadi relevan karena ada beberapa paradigma bahwa ada beberapa negara dengan kemampuan membuat mesin yang bagus dan tahan lama, adapula yang mampu menawarkan harga murah namun dengan kualitas yang lebih rendah.
5. Biaya pemeliharaan: biaya pemeliharaan perlu menjadi pertimbangan karena biaya ini akan melekat selama organisasi menggunakan mesin tersebut.
6. Masa pakai (umur mesin): jangka waktu suatu mesin relatif berbeda dengan mesin lainnya. Umur mesin yang pendek dapat mengakibatkan pembelian mesin baru menjadi lebih cepat dan dapat membuat organisasi tidak efisien dari segi biaya.



### 3. Membuat Pembobotan Kriteria

Setelah kriteria ditetapkan, setiap kriteria harus diberikan bobot nilai. Pembobotan perlu dilakukan dalam rangka menentukan kriteria mana yang lebih penting dan relevan terhadap sasaran yang sudah ditetapkan. Semakin penting kriteria tersebut maka bobotnya akan semakin tinggi dan juga sebaliknya. Nilai total pembobotan harus bernilai 1 atau 100% dari seluruh kriteria yang akan diberikan bobot. Contoh pembuatan pembobotan kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel **Bobot Kriteria**

<b>KRITERIA</b>	<b>BOBOT</b>
<b>Harga</b>	<b>15%</b>
<b>Teknologi</b>	<b>30%</b>
<b>Ukuran</b>	<b>10%</b>
<b>Asal Negara</b>	<b>5%</b>
<b>Biaya Pemeliharaan</b>	<b>20%</b>
<b>Masa Pakai (Umur mesin)</b>	<b>20%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Pembobotan di atas merupakan ilustrasi, setiap bobotnya akan berubah-ubah jika sasaran yang ditetapkan berbeda. Contohnya saja jika sasarannya adalah pembelian mesin ATM dalam jumlah banyak tanpa memikirkan hal lain maka bobot harga mungkin saja berubah menjadi 60% atau bahkan lebih. Anda perlu menyesuaikan bobot yang akan dibuat dengan sasaran dan konteks organisasi Anda.





#### 4. Membuat Penilaian

Setelah kriteria diberikan bobot nilai, langkah selanjutnya adalah memberikan nilai pada setiap alternatif keputusan pada setiap kriteria, dalam kasus ini adalah pemberian nilai pada setiap mesin ATM dan setiap kriteria. Hal ini dilakukan agar setiap keputusan memiliki nilai akhir yang dapat dibandingkan sehingga organisasi dapat memilih keputusan yang relevan untuk sasaran yang ingin dicapai. Contoh dari tahap ini adalah:

Tabel 2. Tabel **Penilaian Alternatif** Keputusan

KRITERIA	MESIN 1	MESIN 2	MESIN 3
Harga	0 (Mahal)	1 (Sedang)	2 (Murah)
Teknologi/Fitur	2 (Canggih)	1 (Sedang)	0 (Tidak Terkini)
Ukuran	1 (Sedang)	1 (Sedang)	0 (Besar)
Asal Negara	2 (Jelas)	2 (Jelas)	1 (Tidak Jelas)
Biaya Pemeliharaan	0 (Mahal)	1 (Sedang)	2 (Murah)
Masa Pakai (Umur Mesin)	2 (Panjang)	2 (Panjang)	1 (Pendek)



## 5. Menentukan/Merekomendasikan Keputusan

Tahap terakhir dalam teknik MCDA adalah menentukan alternatif mana yang akan dijadikan keputusan atau merekomendasikan keputusan terkait dengan hasil penilaian yang sudah dilakukan. Nilai akhir dari analisis ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel **Rekomendasi Keputusan**

KRITERIA	BOBOT	MESIN 1	MESIN 2	MESIN 3
Harga	15%	0 (Mahal)	1 (Sedang)	2 (Murah)
Teknologi/Fitur	30%	2 (Canggih)	1 (Sedang)	0 (Tidak Terkini)
Ukuran	10%	1 (Sedang)	1 (Sedang)	0 (Besar)
Asal Negara	5%	2 (Jelas)	2 (Jelas)	1 (Tidak Jelas)
Biaya Pemeliharaan	20%	0 (Mahal)	1 (Sedang)	2 (Murah)
Masa Pakai (Umur Mesin)	20%	2 (Panjang)	2 (Panjang)	1 (Pendek)
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1.20</b>	<b>1.25</b>	<b>0.95</b>

Mengacu pada tabel 3, maka nilai akhir dengan nilai tertinggi berada pada mesin ke-2. Pada situasi seperti ini maka organisasi direkomendasikan untuk membeli mesin ke-2. Di sisi lain, mesin pertama dapat dijadikan sebagai alternatif cadangan apabila ada hal lain yang membuat mesin ke-2 tidak dapat dibeli seperti ketersediaannya yang minim dan lain sebagainya.



### C. KELUARAN

Hasil teknik MCDA adalah rekomendasi alternatif mana yang sebaiknya dipilih. Perlu diingat bahwa pada dasarnya setiap keputusan adalah unik. Maka dari itu hasil dari keputusan yang diambil akan berbeda jika situasi yang dihadapi berbeda. Pada teknik ini Anda dapat memiliki beberapa alternatif keputusan yang diambil dan memberikan prioritas pada setiap alternatif, sehingga jika alternatif pertama gagal dilakukan maka Anda dapat menggunakan alternatif kedua dan alternatif lainnya jika ada. Berikut ini adalah contoh keluaran dari teknik MCDA:

Tabel 4. Contoh **Keluaran Teknik MCDA**

<b>KRITERIA</b>	<b>BOBOT</b>	<b>MESIN 1</b>	<b>MESIN 2</b>	<b>MESIN 3</b>
Harga	15%	0 (Mahal)	1 (Sedang)	2 (Murah)
Teknologi/Fitur	30%	2 (Canggih)	1 (Sedang)	0 (Tidak Terkini)
Ukuran	10%	1 (Sedang)	1 (Sedang)	0 (Besar)
Asal Negara	5%	2 (Jelas)	2 (Jelas)	1 (Tidak Jelas)
Biaya Pemeliharaan	20%	0 (Mahal)	1 (Sedang)	2 (Murah)
Masa Pakai (Umur Mesin)	20%	2 (Panjang)	2 (Panjang)	1 (Pendek)
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1.20</b> (Prioritas 2)	<b>1.25</b> (Prioritas 1)	<b>0.95</b>

## D. KEKUATAN DAN KETERBATASAN

### **Kekuatan meliputi:**

- Menyediakan suatu struktur yang sederhana untuk pengambilan keputusan yang efisien dan penyajian asumsi dan kesimpulan;
- Dapat membuat keputusan untuk masalah yang kompleks, yang tidak sesuai dengan analisis biaya / manfaat, menjadi lebih mudah dikelola;
- Dapat membantu mempertimbangkan masalah secara rasional di mana pengorbanan perlu dilakukan; dan
- Dapat membantu mencapai kesepakatan ketika para pemangku kepentingan memiliki tujuan dan kriteria yang berbeda.

### **Keterbatasan meliputi:**

- Dapat dipengaruhi oleh pemilihan kriteria keputusan yang bias dan buruk;
- Sebagian besar masalah MCDA tidak memiliki suatu solusi yang meyakinkan atau unik; dan
- Algoritma gabungan yang menghitung bobot kriteria dari preferensi yang disebutkan atau gabungan dari pendapat yang berbeda dapat menyamarkan dasar keputusan yang sebenarnya.



**TABEL 31 TEKNIK PENILAIAN RISIKO BERBASIS ISO 31010**

ALAT BANTU DAN TEKNIK	PROSES PENILIAN RISIKO				
	IDENTIFIKASI RISIKO	ANALISIS RISIKO			EVALUASI RISIKO
		Konsekuensi	Probabilitas	Tingkat Risiko	
Curah pendapat	SA*	NA*	NA	NA	NA
Wawancara terstruktur atau semi-terstruktur	SA	NA	NA	NA	NA
Delphi	SA	NA	NA	NA	NA
Daftar periksa	SA	NA	NA	NA	NA
Analisis pendahuluan potensi bahaya	SA	NA	NA	NA	NA
Studi potensi bahaya dan operabilitas (HAZOP)	SA	SA	A*	A	A
Analisis potensi bahaya dan titik kendali kritis (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA
Penilaian risiko lingkungan	SA	SA	SA	SA	SA
Struktur “apa-jika” (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis skenario	SA	SA	SA	A	A
Analisis dampak bisnis	A	SA	A	A	A
Analisis akar penyebab	NA	SA	SA	SA	SA
Analisis modus kegagalan dan dampak	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis pohon kesalahan	A	NA	SA	A	A
Analisis pohon kejadian	A	SA	A	A	NA
Analisis sebab dan konsekuensi	A	SA	SA	A	A
Analisis sebab dan akibat	SA	SA	NA	NA	NA
Analisis lapisan proteksi (LOPA)	A	SA	A	A	NA
Pohon keputusan	NA	SA	SA	A	A
Analisi keandalan manusia	SA	SA	SA	SA	A
Analisis dasi kupu-kupu	NA	A	SA	SA	A
Pemeliharaan yang terpusat pada keandalan	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis rangkaian selinap	A	NA	NA	NA	NA
Analisis Markov	A	SA	NA	NA	NA
Simulasi Monte carlo	NA	NA	NA	NA	SA
Statistik Bayesian dan jaring Bayes	NA	SA	NA	NA	SA
Kurva	A	SA	SA	A	SA
Indeks risiko	A	SA	SA	A	SA
Matriks Konsekuensi/probabilitas	SA	SA	SA	SA	A
Analisis biaya/manfaat	A	SA	A	A	A
Analisis keputusan multikriteria (MCDA)	A	SA	A	SA	A

**SA : Strongly Aplicable**

**A : Aplicable**

**NA : Not Aplicable**



Dibuat untuk PSB:

## LSP MKS

Jl. Batununggal Jelita V No. 15  
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 4033 

M: (+62) 812 2054 0542  

E: sekretariat@lspmks.id



Disusun oleh:

## CRMS Indonesia

Jl. Batununggal Indah IV No. 97  
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 1035 

M: (+62) 81 2222 00 775  

F: (+62-22) 7513 219 

E: sekretariat@crmsindonesia.org



Didukung oleh:

## Cyber Whale

Jl. Batununggal Jelita V No. 15  
Bandung, Indonesia

M: (+62) 812 2451 5052  

E: support@cyberwhale.co.id