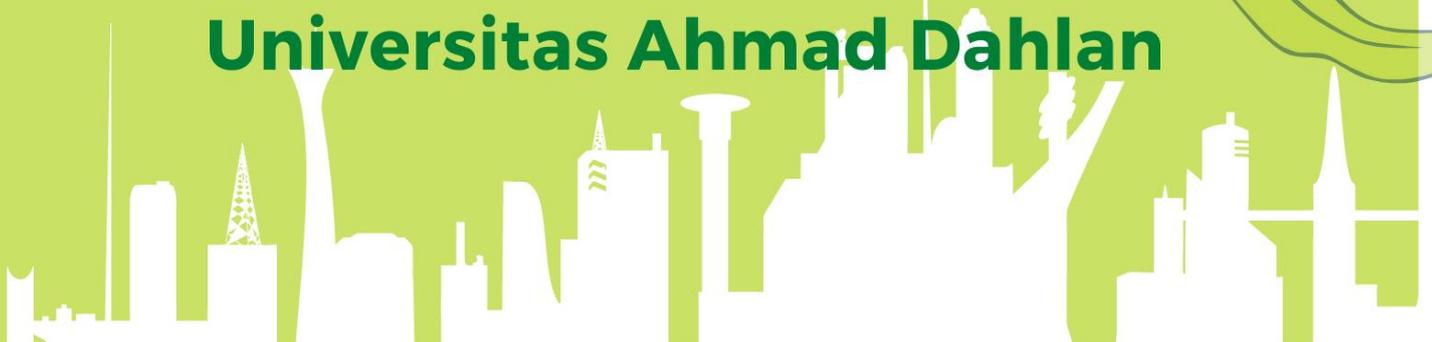




PANDUAN PENENTUAN FAKTOR PENDORONG PENGELOLAAN MINYAK GORENG BEKAS DI RESTORAN



**Siti Mahsanah Budijati
Kahfi Galih Nugroho
Universitas Ahmad Dahlan**



PANDUAN PENENTUAN FAKTOR PENDORONG PENGELOLAAN MINYAK GORENG BEKAS DI RESTORAN

DESKRIPSI SISTEM

Disebutkan dalam Permen Pariwisata dan Ekonomi Kreatif No.11 Tahun 2014, pasal 1 bahwa *“usaha restoran adalah usaha penyediaan jasa makanan dan minuman dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan untuk proses pembuatan, penyimpanan dan penyajian di suatu tempat tetap yang tidak berpindah-pindah dengan tujuan memperoleh keuntungan dan/atau laba.”*

Minyak goreng merupakan salah satu bahan utama dalam penyiapan makanan di restoran. Menurut Kapitan (2013) minyak goreng hanya dapat digunakan 3-4 kali penggorengan. Penggunaan minyak goreng untuk menggoreng dengan suhu tinggi, berlangsung lama, dan berulang, menghasilkan senyawa peroksida yang bersifat racun, yang dapat mengganggu kesehatan. Thadeus (2015) menyebutkan bahwa minyak goreng bekas memiliki bilangan peroksida 20-40% meq/kg dimana batas maksimal yang masih layak untuk dikonsumsi adalah 10% meq/kg.

Penggunaan minyak goreng bekas dalam jangka waktu lama dan jumlah tertentu dapat mengganggu kesehatan. Gangguan tersebut dapat terjadi pada berbagai organ tubuh seperti hati, jantung, ginjal, dan arteri (Megawati & Muhartono, 2019). Minyak goreng bekas yang dibuang sembarangan ke lingkungan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, apabila dibuang langsung ke perairan dapat menyebabkan rusaknya ekosistem perairan karena lapisan minyak menutup permukaan air. Selain itu minyak goreng bekas yang langsung dibuang ke permukaan tanah menyebabkan tanah menjadi tidak subur (Kusumaningtyas dkk, 2018).

Untuk mencegah bahaya bagi kesehatan dan lingkungan, maka minyak goreng bekas harus dikelola dengan baik. Pengelolaan minyak goreng bekas di restoran adalah segala aktivitas yang ditujukan untuk penanganan limbah minyak goreng pada usaha restoran. Penanganan tersebut dilakukan terhadap limbah minyak goreng yang sudah tidak layak digunakan, dapat berupa aktivitas pengumpulan, penyerahan kepada pihak ketiga yang mampu mengelola, atau pengelolaan secara mandiri oleh pihak restoran. Semua aktivitas penanganan minyak goreng bekas tersebut ditujukan untuk mencegah kerusakan lingkungan dan penggunaan kembali yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

Faktor pendorong adalah berbagai faktor yang dapat mendorong/ memacu/ mendukung pelaksanaan aktivitas/ kegiatan tertentu. Pada sistem ini, faktor pendorong yang dimaksud merupakan faktor-faktor yang mampu mendorong pengelolaan minyak goreng bekas di restoran. Faktor-faktor pendorong ini ditetapkan berdasar *literature review* dan selanjutnya dilakukan validasi lapangan.

Panduan penentuan faktor pendorong pengelolaan minyak goreng di restoran merupakan prosedur dalam menentukan faktor pendorong bagi pihak

manajemen restoran untuk penanganan minyak goreng bekas. Langkah penentuan faktor pendorong merujuk pada langkah-langkah metode DEMATEL (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*), dan selanjutnya pada sistem ini langkah-langkah tersebut dikerjakan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Proses penentuan faktor pendorong meliputi beberapa tahap yaitu: penyebaran kuesioner kepada pihak manajemen restoran sesuai faktor yang ditetapkan, penginputan data kuesioner, pengolahan data sesuai langkah-langkah DEMATEL, pembuatan diagram IRM (*Impact Relation Map*), pembuatan diagram *causal effect*, dan penarikan kesimpulan.

PENJELASAN DEFINISI FAKTOR PENDORONG PENGELOLAAN MINYAK GORENG BEKAS DI RESTORAN

Definisi faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas pada restoran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas di restoran

No.	Faktor	Definisi
1.	Meningkatnya kesadaran lingkungan	Meningkatnya kesadaran perusahaan/ pihak manajemen mengenai masalah lingkungan yang disebabkan oleh minyak goreng bekas
2.	Meningkatnya kesadaran sosial	Meningkatnya kesadaran perusahaan/ pihak manajemen mengenai masalah sosial, bahwa dengan adanya pengelolaan minyak goreng bekas dapat mengurangi permasalahan sosial yang berkaitan dengan lapangan kerja sehingga mengurangi ketimpangan sosial.
3.	Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)	Pemerintah Indonesia telah memiliki kebijakan terkait pengelolaan limbah usaha secara umum, yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPLH), dalam Pasal 5 ayat (3) UUPLH dan pasal 16 ayat (1) UUPLH”.
4.	Kebijakan internal (Komitmen manajemen)	Kebijakan perusahaan untuk mengimplementasikan SSCM (<i>Sustainable Supply Chain Management</i>), salah satunya dalam bentuk pengelolaan minyak goreng bekas
5.	Terciptanya inovasi produk	Pengelolaan minyak goreng bekas memungkinkan terciptanya inovasi produk baru yang berbahan dasar minyak goreng bekas seperti: biodiesel, sabun, dll.
6.	Meningkatnya reputasi perusahaan	Pemanfaatan minyak goreng bekas dapat meningkatkan reputasi perusahaan, dengan memberikan kesan perusahaan yang ramah lingkungan

No.	Faktor	Definisi
7.	Meningkatkan profit perusahaan	Pemanfaatan minyak goreng bekas dapat menambah keuntungan bagi perusahaan, karena aktivitas pemanfaatan limbah
8.	Alasan kesehatan masyarakat	Pertimbangan akan kesehatan konsumen/ masyarakat, bahwa penggunaan minyak goreng yang dipakai berkali-kali dapat menyebabkan kandungan gizi pada makanan berkurang, merusak asam esensial dalam minyak goreng, dan berpengaruh pada kesehatan seperti penyakit jantung, kolesterol, dll.
9.	Tersedianya fasilitas di perusahaan	Tersedianya fasilitas pengelolaan minyak goreng bekas di perusahaan, sehingga perusahaan mampu mengolah minyak goreng bekas secara mandiri.

PANDUAN PENENTUAN FAKTOR PENDORONG PENGELOLAAN MINYAK GORENG BEKAS DI RESTORAN

Langkah–Langkah penentuan faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas di restoran adalah sebagai berikut:

1. Penyebaran kuesioner sesuai faktor-faktor yang telah ditentukan kepada responden, dalam hal ini pihak manajemen pengelola restoran.
2. Panduan pengisian kuesioner adalah sebagai berikut:
 - a. Responden mengisi nilai pengaruh antar faktor, jawaban diberikan dengan memberikan tanda (✓) pada salah satu kolom jawaban sesuai dengan pendapat responden.
 - b. Terdapat 5 pilihan jawaban yaitu:
 - 0 : Berarti faktor pertama **sangat tidak berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 1 : Berarti faktor pertama **tidak berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 2 : Berarti faktor pertama **cukup berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 3 : Berarti faktor pertama **berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 4 : Berarti faktor pertama **sangat berpengaruh** terhadap faktor kedua

Sebagai contoh pada Gambar 1, responden berpendapat bahwa faktor pembelian sangat berpengaruh terhadap faktor penyimpanan, maka responden memberikan tanda (✓) pada kolom dengan nilai 4.

KUESIONER NILAI PENGARUH ANTAR FAKTOR PENDORONG

No.	Faktor pertama	Faktor kedua	Nilai pengaruh antar faktor				
			0	1	2	3	4
1.	Meningkatnya kesadaran lingkungan	Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					

Gambar 1. Contoh jawaban responden

- c. Responden mengisi semua pertanyaan yang ada pada kuesioner secara lengkap.
3. Pengolahan hasil kuesioner sesuai langkah-langkah metode DEMATEL, dengan langkah pengolahan sebagai berikut:
 - a. Buka Microsoft Excel
 - b. Masukkan rekapitulasi jawaban responden pada excel seperti pada Gambar 2.

No.	Faktor Pertama	Faktor Kedua	Responden
1.	Meningkatnya kesadaran lingkungan	Meningkatnya kesadaran sosial	1
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)	1
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)	1
		Terciptanya inovasi produk	1
		Meningkatnya reputasi perusahaan	2
		Meningkatkan profit perusahaan	2
		Alasan kesehatan masyarakat	2
		Tersedianya fasilitas di perusahaan	1

Gambar 2. Rekapitulasi jawaban responden

Penjelasan Gambar 2:

- 1) Pada contoh tersebut, berarti terdapat 1 responden yang mengisi kuesioner.
- 2) Nilai diperoleh dari jawaban responden yaitu 1.

- 3) Hitung semua nilai rata-rata jawaban responden untuk semua faktor.
- c. Membangun matriks hubungan langsung (matriks Z) menggunakan nilai rata-rata jawaban reponden, seperti pada Gambar 3.

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
4	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	Jumlah
5	D1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	11
6	D2	1	0	1	1	1	2	2	1	1	10
7	D3	1	1	0	1	2	1	1	2	1	10
8	D4	1	1	1	0	1	2	2	1	1	10
9	D5	2	1	1	1	0	2	2	2	1	12
10	D6	1	1	1	1	1	0	2	1	1	9
11	D7	1	1	1	2	1	2	0	1	1	10
12	D8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
13	D9	2	2	2	2	1	2	1	2	0	14
14	Jumlah	10	9	9	10	9	14	13	12	8	

Gambar 3. Matriks Z

Matriks hubungan Z tersebut memperlihatkan pengaruh faktor i terhadap faktor j yang dinyatakan sebagai Z_{ij} , dengan:

$$Z = [z_{ij}]_{n \times n}$$

$$z_{ij} = \frac{1}{l} \sum_{k=1}^l z_{ij}^k,$$

Keterangan:

k = indeks responden, dengan $k = 1, 2, 3, \dots, l$

i, j = indeks faktor, dengan $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$

Penjelasan Gambar 3:

- 1) Nilai pada kolom cell L5, merupakan nilai pengaruh faktor D1 terhadap faktor D2.
- 2) Nilai pada kolom cell K13, merupakan nilai pengaruh faktor D9 terhadap faktor D1.
- 3) Pada diagonal maktriks diisi dengan nilai 0, berarti faktor yang sama tidak saling mempengaruhi.

Keterangan faktor pada matriks hubungan Z dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterangan simbol faktor pada matriks hubungan Z

Simbol	Nama faktor
D1	Meningkatnya kesadaran lingkungan
D2	Meningkatnya kesadaran sosial
D3	Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)

Simbol	Nama faktor
D4	Kebijakan internal (Komitmen manajemen)
D5	Terciptanya inovasi produk
D6	Meningkatnya reputasi perusahaan
D7	Meningkatkan profit perusahaan
D8	Alasan kesehatan masyarakat
D9	Tersedianya fasilitas di perusahaan

d. Mencari nilai total, nilai maksimal, nilai invers, dan nilai minimal invers dari matriks Z

1. Nilai total diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada masing-masing baris, dan masing-masing kolom. Pada Gambar 3, nilai total terdapat pada cell T5 sampai T13 dan pada cell K14 sampai S14.
2. Dari masing-masing nilai total tersebut dicari nilai maksimal, nilai invers, dan nilai minimal invers dari matriks Z. Dapat dilihat contoh pada Gambar 4.

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
4	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	Jumlah				
5	D1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	11		max	14	14
6	D2	1	0	1	1	1	2	2	1	1	10		invers	0,071	0,071
7	D3	1	1	0	1	2	1	1	2	1	10		min	0,071	
8	D4	1	1	1	0	1	2	2	1	1	10				
9	D5	2	1	1	1	0	2	2	2	1	12				
10	D6	1	1	1	1	1	0	2	1	1	9				
11	D7	1	1	1	2	1	2	0	1	1	10				
12	D8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8				
13	D9	2	2	2	2	1	2	1	2	0	14				
14	Jumlah	10	9	9	10	9	14	13	12	8					
15															

Gambar 4. Nilai maksimal, nilai invers, dan nilai minimal invers dari matriks Z

Penjelasan Gambar 4:

- 1) Nilai maksimal pada cell W5 dan X5 masing-masing diperoleh dengan rumus =MAX(T5:T13) dan =MAX(K14:S14)
- 2) Nilai invers pada cell W6 dan X6 masing-masing diperoleh dengan rumus =1/W5 dan =1/X5
- 3) Nilai minimal pada cel W7 diperoleh dengan rumus =MIN(W6:X6)

e. Membangun matriks hubungan nilai X seperti pada Gambar 5.

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
17	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
18	D1	0	0,071	0,071	0,071	0,071	0,143	0,143	0,143	0,071
19	D2	0,071	0	0,071	0,071	0,071	0,143	0,143	0,071	0,071
20	D3	0,071	0,071	0	0,071	0,143	0,071	0,071	0,143	0,071
21	D4	0,071	0,071	0,071	0	0,071	0,143	0,143	0,071	0,071
22	D5	0,143	0,071	0,071	0,071	0	0,143	0,143	0,143	0,071
23	D6	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0	0,143	0,071	0,071
24	D7	0,071	0,071	0,071	0,143	0,071	0,143	0	0,071	0,071
25	D8	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0	0,071
26	D9	0,143	0,143	0,143	0,143	0,071	0,143	0,071	0,143	0

Gambar 5. Matriks hubungan nilai X

Penjelasan Gambar 5:

- 1) Nilai pada cell L18 diperoleh dengan rumus = $\$W\$7*L5$ (dimana cell W7 adalah nilai min pada Gambar 4; dan cell L5 adalah nilai pengaruh faktor D1 terhadap faktor D2 pada Gambar 3)
- 2) Demikian pula nilai pada cell K26 diperoleh dengan rumus = $\$W\$7*K13$
- 3) Selanjutnya dihitung untuk semua cell yang ada

f. Membuat matriks Identitas (I) seperti pada Gambar 6.

	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
17	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
18	D1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
19	D2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20	D3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
21	D4	0	0	0	1	0	0	0	0	0
22	D5	0	0	0	0	1	0	0	0	0
23	D6	0	0	0	0	0	1	0	0	0
24	D7	0	0	0	0	0	0	1	0	0
25	D8	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26	D9	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Gambar 6. Matriks identitas

- g. Membuat matriks (I-X) dengan cara pengurangan matriks I pada Gambar 6 dikurangi oleh matriks X pada Gambar 5, hasil Matriks (I-X) dapat dilihat pada Gambar 7.

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
29	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
30	D1	1	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,14	-0,14	-0,14	-0,07
31	D2	-0,07	1	-0,07	-0,07	-0,07	-0,14	-0,14	-0,07	-0,07
32	D3	-0,07	-0,07	1	-0,07	-0,14	-0,07	-0,07	-0,14	-0,07
33	D4	-0,07	-0,07	-0,07	1	-0,07	-0,14	-0,14	-0,07	-0,07
34	D5	-0,14	-0,07	-0,07	-0,07	1	-0,14	-0,14	-0,14	-0,07
35	D6	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	1	-0,14	-0,07	-0,07
36	D7	-0,07	-0,07	-0,07	-0,14	-0,07	-0,14	1	-0,07	-0,07
37	D8	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	1	-0,07
38	D9	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,07	-0,14	-0,07	-0,14	1

Gambar 7. Matriks I-X

Penjelasan Gambar 7:

- 1) Nilai pada matriks (I-X), sebagai contoh untuk cell L30 diperoleh dari =W18-L18 (dengan cell W18 pada matriks I Gambar 6, sedangkan cell L18 pada matriks X Gambar 5)
- 2) Demikian pula nilai pada cell K38 diperoleh dengan rumus =V26-K26 (cell V26 pada matriks I Gambar 6, sedangkan cell K26 pada matriks X Gambar 5)
- 3) Selanjutnya dihitung untuk semua cell yang ada

- h. Membuat matriks Invers (I-X) seperti pada Gambar 8.

	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
29	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
30	D1	1,229	0,277	0,277	0,306	0,278	0,445	0,429	0,396	0,26
31	D2	0,279	1,195	0,262	0,289	0,263	0,424	0,409	0,316	0,246
32	D3	0,285	0,263	1,196	0,286	0,326	0,364	0,348	0,383	0,247
33	D4	0,279	0,262	0,262	1,223	0,263	0,424	0,409	0,316	0,246
34	D5	0,378	0,296	0,296	0,326	1,23	0,475	0,457	0,422	0,277
35	D6	0,262	0,246	0,246	0,271	0,247	1,273	0,383	0,296	0,23
36	D7	0,279	0,262	0,262	0,348	0,263	0,424	1,284	0,316	0,246
37	D8	0,243	0,228	0,228	0,248	0,229	0,311	0,298	1,208	0,214
38	D9	0,415	0,393	0,393	0,423	0,336	0,527	0,45	0,469	1,243

Gambar 8. Matriks Invers (I-X)

Penjelasan Gambar 8:

Nilai pada matriks invers (I-X) diperoleh dengan cara:

- 1) *Block* cell C66 sampai cell F69
 - 2) Masukan rumus inverse matriks =MINVERSE(K30:S38), lalu tekan **ctrl+shift+enter**.
- i. Membuat matriks *Total Impact Matrix* (T) yang ditampilkan pada Gambar 9, diperoleh dari hasil perkalian matriks X pada Gambar 5 dengan matriks invers (I-X) pada Gambar 8. Dapat dituliskan dengan rumus:

$$T = X(I - X)^{-1}$$

Dimana : T : *Total Impact Matrix*

X : Matriks hasil normalisasi matriks Z

I : Matriks identitas

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
41	Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	R
42	D1	0,229	0,277	0,277	0,306	0,278	0,445	0,429	0,396	0,26	2,637
43	D2	0,279	0,195	0,262	0,289	0,263	0,424	0,409	0,316	0,246	2,438
44	D3	0,285	0,263	0,196	0,286	0,326	0,364	0,348	0,383	0,247	2,452
45	D4	0,279	0,262	0,262	0,223	0,263	0,424	0,409	0,316	0,246	2,438
46	D5	0,378	0,296	0,296	0,326	0,23	0,475	0,457	0,422	0,277	2,88
47	D6	0,262	0,246	0,246	0,271	0,247	0,273	0,383	0,296	0,23	2,223
48	D7	0,279	0,262	0,262	0,348	0,263	0,424	0,284	0,316	0,246	2,438
49	D8	0,243	0,228	0,228	0,248	0,229	0,311	0,298	0,208	0,214	1,994
50	D9	0,415	0,393	0,393	0,423	0,336	0,527	0,45	0,469	0,243	3,406
51	C	2,65	2,421	2,421	2,719	2,435	3,667	3,467	3,122	2,207	
52	Rata-rata	0,31									

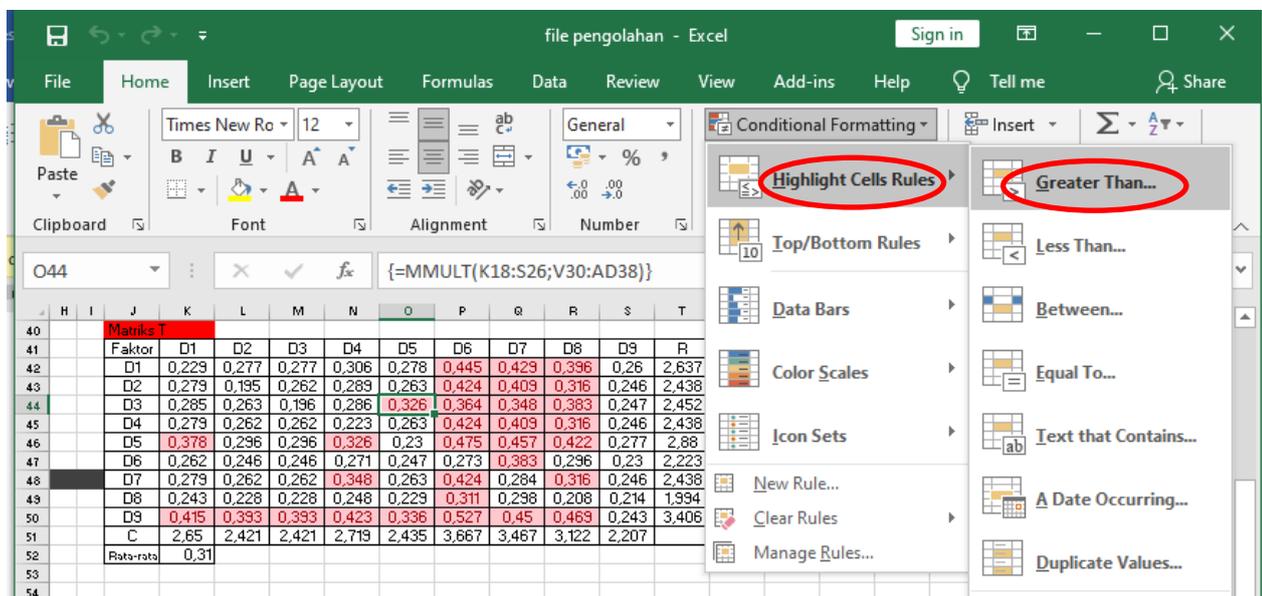
Gambar 9. Matriks T

Penjelasan Gambar 9:

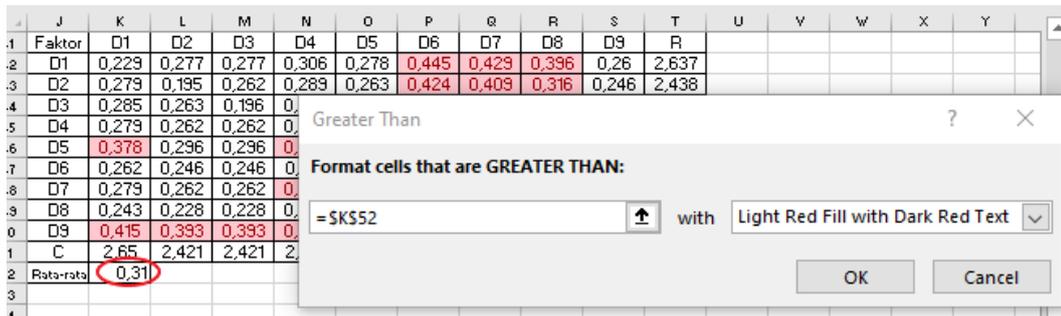
Nilai pada matriks T diperoleh dengan cara:

- 1) *Block* cell K42 sampai cell S50
- 2) Masukan rumus perkalian matriks =MMULT(K18:S26,V30:AD38), lalu tekan **ctrl+shift+enter**.
- 3) Nilai pada kolom R (merupakan nilai *Dispatcher*), adalah penjumlahan nilai pada masing-masing baris. Sebagai contoh, nilai pada cell R42 diperoleh dari =SUM(K42:S42)

- 4) Nilai pada baris C (merupakan nilai *Receiver*), adalah penjumlahan nilai pada masing-masing kolom. Sebagai contoh, nilai pada cell K51 diperoleh dari =SUM(K42:K50)
 - 5) Nilai rata-rata pada cell K52 diperoleh dengan rumus =AVERAGE(K42:S50)
- j. Membuat *Impact Relation Map* (IRM), dengan langkah-langkah berikut:
- 1) *Block* cell pada matriks T (cell K42 sampai S50), klik menu **Conditional Formatting**, pilih **Highlight Cells Rules**, pilih **Greater Than**, seperti pada Gambar 10.
 - 2) Mencari nilai yang lebih besar dari *threshold value* (nilai ambang batas), nilai yang digunakan sebagai acuan *threshold value* adalah nilai rata-rata matriks T, dengan cara klik **Greater Than**, masukkan nilai rata-rata tersebut (cell K52), klik **Ok** muncul seperti Gambar 11.



Gambar 10. Langkah 1 pencarian nilai yang lebih besar dari *threshold value*

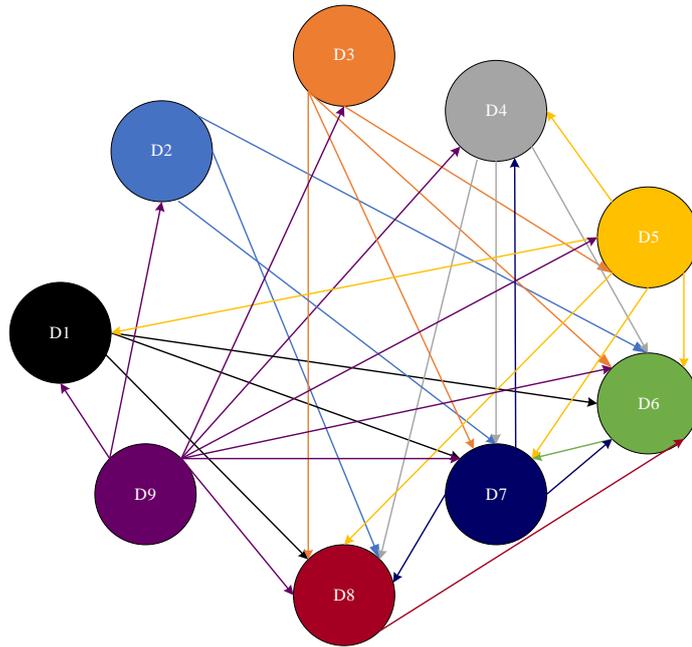


Gambar 11. Langkah 2 pencarian nilai yang lebih besar dari *threshold value*

Nilai yang lebih besar dari nilai *threshold value* akan diblok dengan warna yang berbeda. Adapun nilai yang tidak diblok menunjukkan bahwa dua faktor tidak saling berkaitan. Hasil cell yang diblok digunakan sebagai dasar pembuatan IRM, ditampilkan pada Gambar 12, sedangkan IRM dapat dilihat pada Gambar 13.

Faktor	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
D1	0,229	0,277	0,277	0,306	0,278	0,445	0,429	0,396	0,26
D2	0,279	0,195	0,262	0,289	0,263	0,424	0,409	0,316	0,246
D3	0,285	0,263	0,196	0,286	0,326	0,364	0,348	0,383	0,247
D4	0,279	0,262	0,262	0,223	0,263	0,424	0,409	0,316	0,246
D5	0,378	0,296	0,296	0,326	0,23	0,475	0,457	0,422	0,277
D6	0,262	0,246	0,246	0,271	0,247	0,273	0,383	0,296	0,23
D7	0,279	0,262	0,262	0,348	0,263	0,424	0,284	0,316	0,246
D8	0,243	0,228	0,228	0,248	0,229	0,311	0,298	0,208	0,214
D9	0,415	0,393	0,393	0,423	0,336	0,527	0,45	0,469	0,243

Gambar 12. Hubungan keterkaitan antar faktor



Gambar 13. Impact Relation Map (IRM)

Penjelasan Gambar 13:

Titik awal panah berarti faktor tersebut mempengaruhi faktor yang lain. Sedangkan titik tujuan panah berarti faktor tersebut dipengaruhi faktor yang lain. Sebagai contoh arti dari Gambar 13 adalah:

- 1) Faktor D1 mempengaruhi faktor D6, D7 dan D8 serta dipengaruhi oleh faktor D5 dan D9.
- 2) Faktor D2 mempengaruhi faktor D6, D7 dan D8 serta dipengaruhi oleh faktor D9.
- 3) Dan seterusnya untuk faktor yang lain.

k. Penyusunan *causal diagram*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan nilai D (*dispatcher*) dan nilai R (*receiver*) yang didapatkan dari:

$$D = \{d_i\}_{nx1} = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{nx1}$$

$$R = \{r_i\}_{nx1} = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{nx1}$$

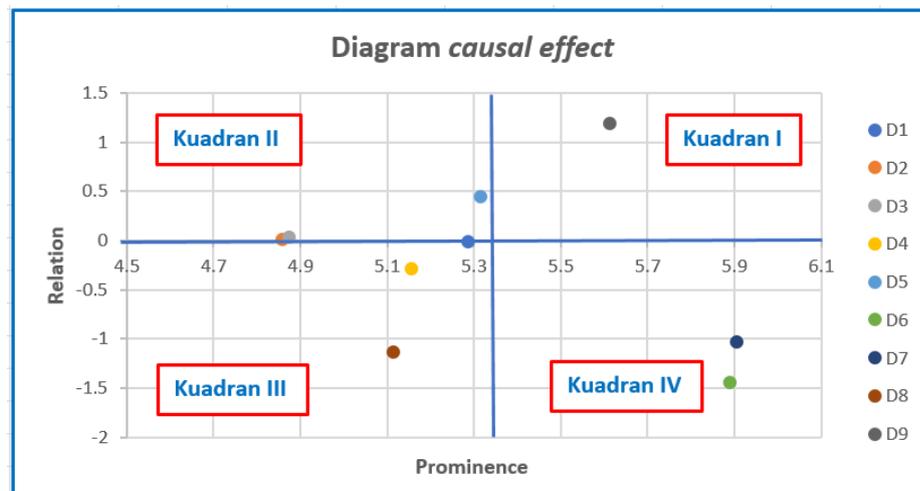
Nilai *Dispatcher* (D) dan *Receiver* (R) ini, pada dasarnya sudah diperoleh pada Gambar 9 (kolom R sebagai nilai-nilai D, dan baris C sebagai nilai-nilai R).

- 2) Menghitung nilai D+R (atau nilai R+C) dan nilai D-R (atau nilai R-C), seperti pada Gambar 14.

Causal diagram				
Faktor	R	C	R+C	R-C
D1	2,637	2,65	5,287	-0,01
D2	2,438	2,421	4,859	0,016
D3	2,452	2,421	4,873	0,031
D4	2,438	2,719	5,156	-0,28
D5	2,88	2,435	5,315	0,444
D6	2,223	3,667	5,89	-1,44
D7	2,438	3,467	5,904	-1,03
D8	1,994	3,122	5,115	-1,13
D9	3,406	2,207	5,613	1,198
	rata-rata		5,335	

Gambar 14. Nilai *Dispatcher* dan *Receiver*

- 3) Membuat *causal effect diagram*, dengan langkah-langkah:
 - a) Blok semua cell kolom R+C pada Gambar 14 (sebagai nilai D+R) jadikan sebagai nilai pada sumbu X
 - b) Blok semua cell kolom R-C pada Gambar 14 (sebagai nilai D-R) jadikan sebagai nilai pada sumbu Y
 - c) Cari nilai rata-rata dari D+R, jadikan sebagai garis tengah pada sumbu X (pada contoh ini nilai rata-rata D+R adalah 5.335, lihat Gambar 14).
 - d) Plotkan setiap nilai D+R dan D-R untuk masing-masing faktor pada diagram
 - e) Tampilan hasil *causal effect diagram* seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Causal Effect Diagram

Arti Gambar 15 adalah:

- i. Faktor-faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran I berarti memiliki nilai $(D+R)$ lebih besar dari rata-rata nilai *threshold* dan $(D-R)$ positif. Artinya faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang dominan, bersifat mempengaruhi faktor yang lain dan memiliki pengaruh kuat. Faktor-faktor pada kuadran I inilah yang harus diperhatikan oleh pengambil keputusan. Pada contoh ini di Gambar 15 faktor pendorong yang berada pada kuadran I adalah D9 yaitu tersedianya fasilitas di perusahaan.
- ii. Faktor-faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran II memiliki nilai $(D+R)$ yang lebih kecil dari rata-rata nilai *threshold* dan $(D-R)$ positif. Artinya faktor-faktor tersebut memiliki nilai pengaruh terhadap faktor lain yang lebih besar dibanding dipengaruhi oleh faktor lain. Tetapi pengaruh tersebut tidak memberikan dampak terhadap faktor lain karena nilai $(D+R)$ kurang dari rata-rata nilai *threshold*. Pada Gambar 15 faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran II adalah faktor D2, D3 dan D5 yaitu meningkatnya

kesadaran sosial, kebijakan eksternal, dan terciptanya inovasi produk.

- iii. Faktor-faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran III memiliki nilai $(D+R)$ yang lebih kecil dari rata-rata nilai *threshold* dan $(D-R)$ negatif. Artinya faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang *independent*. Tidak memberi dampak pada faktor yang lain dan pengaruhnya terhadap faktor lain lebih kecil dibanding dipengaruhinya oleh faktor lain. Pada Gambar 15 faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran III adalah faktor D1, D4, dan D8 yaitu meningkatnya kesadaran lingkungan, kebijakan internal, dan alasan kesehatan masyarakat.
- iv. Faktor-faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran IV memiliki nilai $(D+R)$ yang lebih besar dari rata-rata nilai *threshold* dan $(D-R)$ negatif. Artinya faktor-faktor tersebut lebih dominan dipengaruhi oleh faktor lain daripada mempengaruhi faktor lain, tetapi faktor-faktor tersebut memberi dampak pada faktor lain. Pada Gambar 15 faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas yang berada pada kuadran IV adalah faktor D6 dan D7 yaitu meningkatnya reputasi perusahaan dan meningkatnya profit perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kapitan, B.O., 2013, Analisis Kandungan Asam Lemak Trans (Trans Fat) Dalam Minyak Bekas Penggorengan Jajanan Di Pinggir Jalan Kota Kupang, *Jurnal Kimiaterapan* 1 (1), 17-31.
- Kusumaningtyas, R.D., dkk., 2018, Penerapan teknologi pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi sabun cuci piring untuk pengendalian pencemaran dan pemberdayaan masyarakat, *Jurnal Abdimas* 22 (2), 201-208.
- Megawati, M. & Muhartono, 2019, Konsumsi Minyak Jelantah dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan, *Jurnal Majority* 8 (2), 259-264.
- Thadeus, M. S., 2015, Dampak Konsumsi Minyak Jelantah terhadap Kerusakan Oksdatif DNA (Kajian Aspek: Biologi Molekuler dan Imunologi), Disertasi Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

LAMPIRAN

KUESIONER

***Survey* tentang pengaruh antar faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas di restoran**

Kepada Yth
Bapak/ Ibu responden
Di tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penelitian yang sedang kami lakukan, kami bermaksud mengajukan beberapa pertanyaan kepada Bapak/ Ibu. Pertanyaan tersebut terkait dengan pengelolaan minyak goreng bekas di restoran tempat anda bekerja.

Adapun faktor-faktor pendorong aktivitas pengelolaan minyak goreng bekas, telah kami tetapkan berdasar kajian pustaka dan validasi lapangan. Selanjutnya kami menyusun pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk kuesioner dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran pendapat Bapak/ Ibu tentang besarnya nilai pengaruh antar faktor-faktor tersebut.

Hasil jawaban dari Bapak/ Ibu akan kami jadikan masukan untuk pengembangan pengelolaan minyak goreng bekas. Jawaban yang Bapak/ Ibu berikan akan kami rahasiakan dan hanya akan kami gunakan untuk kepentingan akademik, sehingga tidak akan mengganggu kegiatan Bapak/ Ibu selanjutnya.

Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu mengisi kuesioner terlampir, sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu. Atas kesediaan Bapak/ Ibu mengisi kuesioner ini dan mengembalikan kepada kami setelah selesai mengisi, dan atas segala bantuan yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Siti Mahsanah Budijati
Kahfi Galih Nugroho

DATA PRIBADI RESPONDEN

Mohon diisi dengan data yang sesuai atau melingkari jawaban yang sesuai.

- 1. Nama :
- 2. Jenis kelamin : 1. Laki-laki 2. Perempuan
- 3. Usia :
- 4. Pendidikan terakhir :
- 5. Alamat tempat bekerja :

- 6. Jabatan :
- 7. Tugas utama sesuai jabatan :

8. Selama ini, apakah restoran Bapak/ Ibu sudah pernah melakukan program pengelolaan minyak goreng bekas? (Memiliki fasilitas sendiri dalam mengelola atau hanya bertindak sebagai penyuplai ke pengepul dan tidak mengetahui aktifitas selanjutnya?)

Mohon diberikan penjelasan kapan pelaksanaan dan mekanismenya:

.....
.....
.....

9. Menurut pendapat Bapak/ Ibu bersediakah atau memungkinkankah restoran Bapak/ Ibu melakukan aktivitas pengelolaan minyak goreng bekas?

Mohon diberikan penjelasan alasan tentang pendapat Bapak/ Ibu:

.....
.....
.....

10. Apakah Bapak/ Ibu mengetahui manfaat pengelolaan minyak goreng bekas?

.....
.....
.....

11. Menurut Bapak/ Ibu hambatan apa saja yang dihadapi dalam mengelola minyak goreng bekas di restoran tempat Bapak/ Ibu bekerja?

.....
.....
.....

PETUNJUK I
KUESIONER NILAI PENGARUH ANTAR FAKTOR PENDORONG AKTIVITAS
PENGLOLAAN MINYAK GORENG BEKAS DI RESTORAN

1. Mohon menjawab pertanyaan sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
2. Pilihlah jawaban dengan memberi tanda centang (✓) pada salah satu kolom jawaban, sesuai pendapat Bapak/ Ibu terkait pengaruh antar faktor pendorong pengelolaan minyak goreng bekas di restoran tempat Bapak/ Ibu bekerja.
3. Terdapat 5 pilihan jawaban yaitu:
 - 0 : berarti faktor pertama **sangat tidak berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 1 : berarti faktor pertama **tidak berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 2 : berarti faktor pertama **cukup berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 3 : berarti faktor pertama **berpengaruh** terhadap faktor kedua
 - 4 : berarti faktor pertama **sangat berpengaruh** terhadap faktor kedua

DEFINISI FAKTOR PENDORONG

No.	Faktor	Definisi
1.	Meningkatnya kesadaran lingkungan	Meningkatnya kesadaran perusahaan/ pihak manajemen mengenai masalah lingkungan yang disebabkan oleh minyak goreng bekas
2.	Meningkatnya kesadaran sosial	Meningkatnya kesadaran perusahaan/ pihak manajemen mengenai masalah sosial, bahwa dengan adanya pengelolaan minyak goreng bekas dapat mengurangi permasalahan sosial yang berkaitan dengan lapangan kerja sehingga mengurangi ketimpangan sosial.
3.	Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)	Pemerintah Indonesia telah memiliki kebijakan terkait pengelolaan limbah usaha secara umum, yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPLH), dalam Pasal 5 ayat (3) UUPLH dan pasal 16 ayat (1) UUPLH".
4.	Kebijakan internal (Komitmen manajemen)	Kebijakan perusahaan untuk mengimplementasikan SSCM (<i>Sustainable Supply Chain Management</i>), salah satunya dalam bentuk pengelolaan minyak goreng bekas
5.	Terciptanya inovasi produk	Pengelolaan minyak goreng bekas memungkinkan terciptanya inovasi produk baru yang berbahan dasar minyak goreng bekas seperti: biodiesel, sabun, dll.
6.	Meningkatnya reputasi perusahaan	Pemanfaatan minyak goreng bekas dapat meningkatkan reputasi perusahaan, dengan memberikan kesan perusahaan yang ramah lingkungan

No.	Faktor	Definisi
7.	Meningkatkan profit perusahaan	Pemanfaatan minyak goreng bekas dapat menambah keuntungan bagi perusahaan, karena aktivitas pemanfaatan limbah
8.	Alasan kesehatan masyarakat	Pertimbangan akan kesehatan konsumen/ masyarakat, bahwa penggunaan minyak goreng yang dipakai berkali-kali dapat menyebabkan kandungan gizi pada makanan berkurang, merusak asam esensial dalam minyak goreng, dan berpengaruh pada kesehatan seperti penyakit jantung, kolesterol, dll.
9.	Tersedianya fasilitas di perusahaan	Tersedianya fasilitas pengelolaan minyak goreng bekas di perusahaan, sehingga perusahaan mampu mengolah minyak goreng bekas secara mandiri.

KUESIONER NILAI PENGARUH ANTAR FAKTOR PENDORONG

No.	Faktor pertama	Faktor kedua	Nilai pengaruh antar faktor				
			0	1	2	3	4
1.	Meningkatnya kesadaran lingkungan	Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
2.	Meningkatnya kesadaran sosial	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					

No.	Faktor pertama	Faktor kedua	Nilai pengaruh antar faktor				
			0	1	2	3	4
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
3.	Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
4.	Kebijakan internal (Komitmen manajemen)	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
5.	Terciptanya inovasi produk	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					

No.	Faktor pertama	Faktor kedua	Nilai pengaruh antar faktor				
			0	1	2	3	4
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
6.	Meningkatnya reputasi perusahaan	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
7.	Meningkatkan profit perusahaan	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
8.	Alasan kesehatan masyarakat	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					

No.	Faktor pertama	Faktor kedua	Nilai pengaruh antar faktor				
			0	1	2	3	4
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Tersedianya fasilitas di perusahaan					
9.	Tersedianya fasilitas di perusahaan	Meningkatnya kesadaran lingkungan					
		Meningkatnya kesadaran sosial					
		Kebijakan eksternal (Aturan Pemerintah)					
		Kebijakan internal (Komitmen manajemen)					
		Terciptanya inovasi produk					
		Meningkatnya reputasi perusahaan					
		Meningkatkan profit perusahaan					
		Alasan kesehatan masyarakat					
		Tekanan kompetisi					

Terimakasih atas waktu dan kesediaan Bapak/ Ibu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan survey ini